

**TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI  
FAKULTA TEXTILNÍ**

# **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI**  
**FAKULTA TEXTILNÍ**



Studijní program: B3107 Textil  
Studijní obor: 3107R007 Textilní marketing

**FUNKČNÍ TERMOPRÁDLO**  
**FUNCTIONAL THERMAL UNDERWEAR**

Lucie Smorádková

KHT-530

**Vedoucí bakalářské práce:** Ing. Hana Štočková

**Rozsah práce:**

Počet stran textu	59
Počet obrázků	9
Počet tabulek	13
Počet grafů	37
Počet stran příloh	4



## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že předložená *diplomová (bakalářská)* práce je původní a zpracoval/a jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušil/a autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. O právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

Souhlasím s umístěním *diplomové (bakalářské)* práce v Univerzitní knihovně TUL.

Byl/a jsem seznámen/a s tím, že na mou diplomovou (*bakalářskou*) práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 (školní dílo).

Beru na vědomí, že TUL má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé diplomové (*bakalářské*) práce a prohlašuji, že **s o u h l a s í m** s případným užitím mé diplomové (*bakalářské*) práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědom toho, že užít své diplomové (*bakalářské*) práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem TUL, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených univerzitou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše).

V Liberci dne 13.5.2007

.....  
Podpis

## **PODĚKOVÁNÍ**

Tímto bych chtěla poděkovat paní Ing. Haně Štočkové za odborné vedení a panu Prof. Ing. Luboši Hesovi DrSC. za cenné rady a připomínky při zpracování mé bakalářské práce.

## **ANOTACE**

Účelem této práce je seznámit čtenáře s funkčním termoprádlem. V teoretické části práce je uvedeno, k čemu funkční prádlo slouží a jaké by mělo mít vlastnosti. Dále pak rozdělení termoprádla podle hledisek, kterými jsou klimatické podmínky, materiálové složení a sortiment.

V praktické části práce jsou uvedeny informace získané průzkumem trhu s termoprádlem. Na základě průzkumu spotřebitelského trhu jsou vyhodnoceny nejužívanější značky a výrobci funkčních oděvů. U těchto výrobců je uveden jejich výrobní sortiment, segment zákazníků, prodejní místa a hodnocení jejich výrobků uživateli.

V experimentální části bylo provedeno měření několika vybraných kusů termoprádla. Zjišťovanými parametry byly tepelně-izolační vlastnosti materiálů zjišťované pomocí přístroje Alambeta. Dále pak prodyšnost pro vzduch měřená na přístroji Textest FX 3300 a propustnost vodních par měřená přístrojem Permetest.

## **ANNOTATION**

The point of this thesis is acquainting readers with functional thermal underwear. In the theoretic part of thesis is stated, to what purpose is functional underwear instrumental and properties that should it own. Next is partition of thermal wear based on aspects, which are climatic conditions, composition of materials and assortment.

In the practical part of thesis are informations, which are getting from market research of thermal underwear. On the basis of consumer research were analyzed most frequent brands and producers functional clothes. In producers is state range of products, customer segment, sales network and rating their products by customers.

In experimental part has been made measuring a few of chosen pieces of thermal underwear. Measuring parameters has been thermal insulating properties measured by instrument Alambeta, air permeability by instrument Textest FX 3300 and vapour permeability by instrument Permetest.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

funkční prádlo  
termoprádlo  
komfort  
syntetická vlákna  
sortiment  
marketingový průzkum  
spotřebitel  
výrobce  
tepelná izolace  
prodyšnost  
paropropustnost

## **KEY WORDS**

functional underwear  
thermal underwear  
comfort  
synthetic fibers  
assortment  
marketing research  
consumer  
producer  
thermal insulation  
air permeability  
vapour permeability

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

PP	polypropylen
PL	polyester
PA	polyamid
PC	akryl
EA	alastan
WO	vlna
CO	bavlna
h	tloušťka
$\lambda$	měrná tepelná vodivost
r	tepelný odpor
q	tepelný tok
a	měrná teplotní vodivost
b	tepelná jímavost
VC	variační koeficient



## OBSAH

Úvod.....	6
TEORETICKÁ ČÁST	
1. Seznámení s pojmem „funkční termoprádlo“ .....	13
1.1. Proč funkční prádlo? .....	13
1.2. Co je funkční prádlo? .....	13
1.3. Jaký je rozdíl mezi pojmem „funkční prádlo“ a „termoprádlo“?.....	14
1.4. Jaké by mělo mít funkční prádlo vlastnosti?.....	14
2. Rozdělení termoprádla .....	15
2.1. Vrstvení oděvů .....	15
2.2. Klimatické podmínky .....	16
2.3. Materiálové složení .....	17
2.3.1. Syntetická vlákna.....	17
2.3.2. Přírodní vlákna .....	19
2.4. Sortiment .....	20
2.4.1. Velikostní sortiment .....	20
2.4.2. Typy oděvů .....	21
3. Základy marketingového průzkumu .....	22
3.1. Rozdíl mezi marketingovým výzkumem a průzkumem .....	22
3.2. Typy marketingového průzkumu .....	22
3.3. Techniky dotazování .....	23
4. Komfort textilií .....	24
4.1. Definice komfortu .....	24
4.2. Rozdělení komfortu.....	24
PRAKTICKÁ ČÁST	
1 Úvod.....	26
1.1 Účel a cíl průzkumu.....	26
1.2 Charakter průzkumu.....	26
1.3 Způsob získávání informací .....	26
1.4 Vzorek respondentů .....	27
1.5 Metoda zpracování a prezentace výsledků .....	27
2 Informace o respondentech .....	28
2.1 Zastoupení pohlaví.....	28
2.2 Zastoupení věkových kategorií.....	28
2.3 Sportovní aktivity .....	29
2.4 Zkušenosti respondentů s termoprádlem dle značek.....	29
3 Výrobci termoprádla .....	31
3.1 Moira .....	31

3.1.1	Patentované vlákno Moira TG 900 .....	31
3.1.2	Výrobní řady .....	31
3.1.3	Sortiment oděvů .....	33
3.1.4	Prodejní síť .....	33
3.1.5	Segment zákazníků .....	33
3.1.6	Hodnocení termoprádla z pohledu spotřebitelů .....	33
3.2	Craft .....	36
3.2.1	Používané patentované materiály .....	36
3.2.2	Výrobní řady .....	37
3.2.3	Sortiment oděvů .....	37
3.2.4	Prodejní síť .....	37
3.2.5	Segment zákazníků .....	38
3.2.6	Hodnocení termoprádla z pohledu spotřebitelů .....	38
3.3	Senzor .....	40
3.3.1	Používané patentované materiály .....	40
3.3.2	Výrobní řady .....	41
3.3.3	Sortiment oděvů .....	42
3.3.4	Prodejní síť .....	42
3.3.5	Segment zákazníků .....	42
3.3.6	Hodnocení termoprádla z pohledu spotřebitelů .....	42
3.4	Jitex .....	45
3.4.1	Používané patentované materiály .....	45
3.4.2	Výrobní řady .....	46
3.4.3	Sortiment oděvů .....	46
3.4.4	Prodejní síť .....	47
3.4.5	Segment zákazníků .....	47
3.4.6	Hodnocení termoprádla z pohledu spotřebitelů .....	47
3.5	Klimatex .....	50
3.5.1	Používané patentované materiály .....	50
3.5.2	Výrobní řady .....	50
3.5.3	Sortiment oděvů .....	51
3.5.4	Prodejní síť .....	52
3.5.5	Segment zákazníků .....	52
3.5.6	Hodnocení termoprádla z pohledu spotřebitelů .....	52
1	Popis měřených vzorků termoprádla .....	55
2	Tepelně-izolační vlastnosti .....	56
2.1	Alambeta .....	56
2.1.1	Vlastnosti měřené na přístroji Alambeta .....	56

2.2	Naměřené hodnoty tepelně-izolačních vlastností .....	57
2.3	Vyhodnocení tepelně-izolačních vlastností .....	59
3	Propustnost pro vzduch (prodyšnost) .....	59
3.1	Textest FX 3300 .....	59
3.2	Naměřené hodnoty prodyšnosti .....	60
3.3	Vyhodnocení prodyšnosti .....	60
4	Propustnost pro vodní páry (paropropustnost).....	61
4.1	Permetest .....	61
4.2	Naměřené hodnoty paropropustnosti .....	61
4.3	Vyhodnocení paropropustnosti.....	62
Závěr .....		57
Seznam použité literatury.....		59

# Úvod

V oblasti textilního průmyslu dochází rok od roku ke stále větším pokrokům. Výzkumné ústavy se zabývají vývojem nových vláken, materiálů i technologií jejich výroby. V oděvním průmyslu se v poslední době klade důraz především na komfort textilií. Jedním z nejvíce prosperujících odvětví v posledním desetiletí se stal vývoj nových materiálů, které jsou schopny splnit vysoké nároky na fyziologický komfort člověka. Produktem dlouholetého výzkumu v této oblasti se stalo právě funkční termoprádlo.

Funkční prádlo je v dnešní době nepostradatelnou součástí šatníku všech, kteří se aktivně věnují sportu, či jiné činnosti se zvýšenou fyzickou zátěží. Narozdíl od běžného prádla má totiž tu vlastnost, že pomáhá udržovat pocit pohody i při vysokém výkonu, kdy je potřeba udržet fyziologické funkce organismu v optimu a zamezit vzniku nepříjemných pocitů, neboli diskomfortu.

Přesto, že je funkční prádlo, nebo jinak řečeno termoprádlo, v poslední době poměrně častým termínem v oblasti odívání, mnoho lidí netuší, co si má pod tímto pojmem přesně představit. Tato práce tedy mimo jiné slouží k objasnění toho, k čemu termoprádlo slouží, na jakém principu funguje a jaké vlastnosti by mělo mít. Termoprádlo je však pouze součástí celého oděvního systému. Dalším bodem této práce je informovat čtenáře o komplexním systému oblékání a zajištění optimální funkce oděvu jako celku, vymezení sortimentu termoprádla a materiálech, ze kterých se funkční prádlo vyrábí.

Praktická část této práce bude jistě přínosem pro všechny, kteří by si chtěli termoprádlo teprve pořídit a nevědí, pro jakého výrobce se mají rozhodnout, ale též pro ty, kteří již mají s funkčním prádlem zkušenost. Za tímto účelem byl proveden průzkum mezi spotřebiteli. Z výsledků průzkumu plynou informace o oblíbenosti jednotlivých značek a následné hodnocení kvality jejich výrobků z pohledu uživatelů. U výrobců, kteří jsou na našem trhu zastoupeni nejvíce, jsou uvedeny podrobnější informace, které by mohly být při rozhodování o koupi užitečné.

Na závěr této práce bylo provedeno praktické měření vybraných druhů termoprádla. Účelem měření je prokázat, zda a jak jednotlivé druhy termoprádla plní svou funkci a účel, pro který mají sloužit. Jsou tedy hodnoceny důležité vlastnosti, které mají vliv na termofyziologický komfort nositele.

# I. TEORETICKÁ ČÁST

## 1. Seznámení s pojmem „funkční termoprádlo“

S pojmem „funkční prádlo“, i jinak dnes nazývané „termoprádlo“, se v posledních letech setkáváme čím dál častěji. V dnešní době snad již všichni seriózní výrobci spodního prádla uvádí, že jejich prádlo je takzvané „funkční“. Běžnému spotřebiteli to zní moderně, a proto ho tedy kupuje, ačkoli mnohdy ani netuší, co si pod tímto pojmem představit. V následujících kapitolách se tedy pokusím objasnit co to tedy funkční prádlo je, k čemu slouží, v čem spočívá jeho funkčnost a jaké by takové prádlo mělo mít vlastnosti.

### 1.1. Proč funkční prádlo?

Během aktivního pohybu produkuje tělo kromě energie na práci svalů i přebytečnou energii, kterou se tělo zahřívá. Aby se organismus nepřehřál, musí se přes pokožku ochlazovat. K tomu slouží potní žlázy. Jinak řečeno, čím více energie vyprodukujeme, tím více se tělo zahřívá a tím více se potíme. Jedná se o termoregulaci organismu<sup>1</sup>. Velký vliv na termoregulaci má i teplota okolního prostředí. Při vyšších teplotách vzduchu se teplo z povrchu těla špatně odvádí a organismus se přehřívá. Naopak v chladném prostředí, pokud je tělesná aktivita nízká, tělo svou teplotu rychle ztrácí.

Aby termoregulace organismu fungovala správně, musíme se snažit udržovat povrch pokožky suchý se stálým přístupem vzduchu a odvodem potu. V chladném období pak tělu pomoci při udržování tepla. A právě k tomu slouží termoprádlo. [2]

### 1.2. Co je funkční prádlo?

V čem spočívá rozdíl mezi funkčním prádlem a prádlem, které není funkční, se pokusím vysvětlit na praktickém příkladu. Použijeme-li při zvýšené fyzické zátěži klasické bavlněné prádlo, textilie nasaje pot, dojde k přerušení cirkulace vzduchu, která je důležitá pro dýchání pokožky a stabilizaci tělesné teploty. Prádlo se přilepí na tělo, cítíme se nepříjemně a během přestávek při výkonu nebo po jeho skončení nás prádlo studí. Konečným důsledkem může být přehřátí nebo podchlazení organismu a jeho výrazně nižší výkonnost. Funkční prádlo má schopnost pot od těla odvádět, předávat

---

<sup>1</sup> Termoregulace organismu- schopnost lidského organismu udržovat stálou tělesnou teplotu, je způsobená změnou poměru mezi tvorbou a výdejem tepla při různých klimatických podmínkách [16]

jej další vrstvě oblečení, nebo odpařovat tuto vlhkost pryč, přímo do vzduchu. Při snížení nebo po ukončení výkonu (zvláště pak v chladném prostředí) by naopak mělo zlepšit tepelnou izolaci. Stručně řečeno, dokáže udržet optimální mikroklima pokožky<sup>2</sup>. Právě v tom spočívá základní funkce termoprádla. [3]

### **1.3. Jaký je rozdíl mezi pojmem „funkční prádlo“ a „termoprádlo“?**

V souvislosti s tímto typem prádla se používají dva možné termíny, proto by bylo vhodné si objasnit, zda a jaký je mezi těmito pojmy rozdíl. „Funkční prádlo“ a „termoprádlo“ teoreticky neznamena totéž. Totiž z názvu „termoprádlo“ se dá odvodit, že se jedná o prádlo, které nás „zahřeje“, tudíž nemusí být nutně funkční. Ovšem v praxi se pojem „funkční prádlo“ a „termoprádlo“ překrývají, tedy název „termoprádlo“ se používá pro prádlo, které je v naprosté většině případů skutečně funkční. [9]

### **1.4. Jaké by mělo mít funkční prádlo vlastnosti?**

Prioritní vlastností termoprádla tedy je, jak již bylo řečeno v předchozích kapitolách, schopnost odvádět od těla pot. Ovšem není to zdaleka jediná vlastnost, kterou by mělo takové prádlo splňovat. Obecně řečeno, prádlo musí mít takové vlastnosti, aby bylo dosaženo co nejvyššího možného stupně komfortu při jeho nošení. To znamená, že prádlo musí být k pokožce co nejpříjemnější, nealergické, z hlediska střihu pohodlné. Musí přiléhat na tělo, protože jen v kontaktu s pokožkou může optimálně plnit svou funkci. U prádla určeného do chladnějších podmínek má výrazně zlepšovat tepelnou izolaci. Neméně důležitou vlastností je stálobarevnost. Tím je myšleno, že v důsledku působení potu a tření o pokožku či vrchní oděv, by nemělo pouštět barvu. Z hlediska trvanlivosti by má být toto prádlo co nejvíce odolné v oděru a dostatečně pružné, protože v důsledku pohybu by jinak na oděvu vznikala „vytahaná“ a „vydřená“ místa, například v oblasti kolen a loktů. Toto jsou tedy jen základní vlastnosti, které by mělo funkční prádlo splňovat. Ostatní vlastnosti se pak odvíjí především od toho, pro jakou oblast použití je prádlo určeno.

Měli bychom však mít na mysli, že funkčnost prádla nemusí být zajištěna za jakýchkoli podmínek. Problémy mohou nastat především při vysoké teplotě a současně při vysoké vzdušné vlhkosti, kdy je odpařování potu zcela minimální. V těchto podmínkách nám již žádné termoprádlo nepomůže. [1]

---

<sup>2</sup> Mikroklima pokožky- tenká vrstva vzduchu na pokožce (cca 1 mm), optimální mikroklima by mělo mít teplotu 34 až 35°C a relativní vlhkost 40 až 60% [4]

## 2. Rozdělení termoprádla

Termoprádlo lze rozdělit z několika hledisek. Můžeme jej rozdělit podle toho, jakou funkci v oděvu zastává, tzn. jako která vrstva se používá a do jakých klimatických podmínek je určeno. Dále se dělí podle materiálového složení, tzn. jaký typ vlákna je pro jeho výrobu použit. A potom již klasické dělení dle sortimentu, a to podle pohlaví a typu oděvu. Výrobci pak často funkční prádlo dělí podle toho, pro který typ aktivity je určeno. Dělení podle typu plošného útvaru nebudu uvádět, protože naprostá většina termoprádla se vyrábí z pletenin v různých, často speciálních vazbách.

### 2.1. Vrstvení oděvů

Při oblékání oděvu musí být dodržen určitý systém, tzv. „pravidlo tří vrstev“. Je to nezbytné pravidlo proto, aby byla dodržena správná funkčnost termoprádla. Každá z vrstev musí splňovat určité podmínky, aby bylo možné dosáhnout optimálního komfortu při nošení. Princip vrstvení oděvů je znázorněno na obr. 1.

#### První vrstva

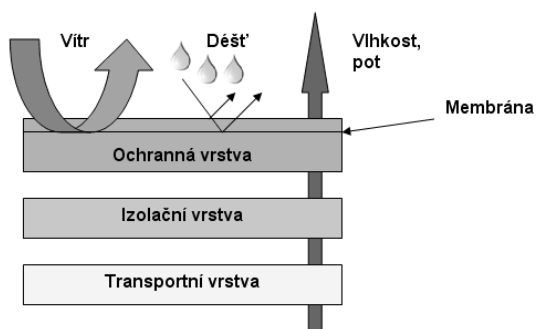
První vrstva je základní, nejspodnější vrstva oděvu, přiléhající přímo na pokožku. Její hlavní funkcí je udržet tělo v suchu, odvést pot pryč od pokožky a optimalizovat tělesnou teplotu. Je tedy transportní vrstvou. Je vyrobena z hydrofobních (nenasákavých) vláken (např. polypropylen), která jsou schopna transportovat pot co nejrychleji. Musí být současně příjemné, nesmí dráždit pokožku a vyvolávat alergické reakce. Také by mělo být nenáročné na údržbu, protože se musí velmi často prát. V teplém prostředí je často jedinou oblékanou vrstvou. Právě tato vrstva oblečení se označuje jako termoprádlo. [4]

#### Druhá vrstva

Vrstva je označována jako izolační, protože hlavní funkcí této vrstvy je udržení tělesné teploty zachycením (akumulací) tělesného tepla. Současně musí ale i tato vrstva splňovat podmínku transportu vlhkosti předané první vrstvou a odvádět ven přebytečné teplo. Tato vrstva se vyrábí z různých druhů syntetických vláken, může se použít i příměs přírodních vláken (bavlna, vlna), která mají právě izolační schopnost. Nejčastěji se setkáme z fleecovými materiály, které nehromadí vlhkost a zachovávají si dobré izolační vlastnosti. [4]

### Třetí vrstva

Tato vrstva je tzv. vrstvou ochrannou, která má za úkol chránit tělo před vnějšími vlivy a současně musí zachovávat vlastnosti spodních vrstev. To znamená, že musí být nepromokavá, odolná vůči větru, ale zároveň musí propouštět vlhkost zevnitř ven. U této vrstvy oděvu se proto používají různé typy membrán a zátěrů, které jsou součástí oděvu, a jsou schopny tyto požadavky splnit. [4]



Obr. 1 - Princip vrstvení oděvů

### Hlavní podmínka

Tou nejdůležitější podmínkou u všech tří vrstev oblečení je tedy to, že musí propouštět vlhkost. Kdyby tuto podmínku některá z vrstev nesplňovala, pak by celý systém oblékání ztratil svůj efekt.

## 2.2. Klimatické podmínky

Podle klimatických podmínek můžeme funkční prádlo rozdělit do dvou základních skupin, a to na prádlo určené pro vysoké teploty a nízké teploty. Ukázka struktury termoprádla pro letní a zimní období je zobrazena na obr. 2.

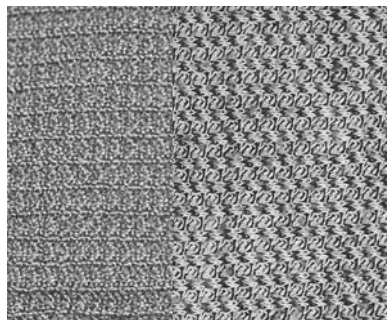
### Vysoké teploty

V tomto případě se jedná o prádlo, které je určené buď pro letní období nebo pro vnitřní vytápěné prostory. Toto prádlo by tedy především mělo splňovat podmínku transportu vlhkosti, protože při vzrůstající teplotě, tím spíše v kombinaci s tělesnou zátěží, produkce potu vzrůstá. Proto se pro tento typ prádla používají materiály zcela vyrobené z odvodových vláken (polypropylen, polyester), nebo alespoň jejich procentuální zastoupení je v materiálu větší, než vláken s izolační schopností. [2]



## Nízké teploty

Pro zimní období, kdy se teploty často pohybují pod bodem mrazu, je určeno takové prádlo, které má kromě transportní vlastnosti také schopnost udržet teplo. To znamená, že v prádle je obsaženo procento vláken z termoizolační schopností. Často jsou to vlákna přírodního charakteru (vlna, bavlna), jejichž procentuální zastoupení je často vyšší než vláken odvodových. Nikdy však nesmí být toto procento natolik vysoké, aby byla porušena podmínka dostatečného transportu potu. [2]



Obr. 2 - Ukázka struktury termoprádla - vlevo letní, vpravo zimní.

## 2.3. Materiálové složení

Funkční prádlo se ve většině případů vyrábí ze syntetických, přesněji chemických vláken, nebo ze směsi syntetických a přírodních vláken. Mezi nejpoužívanější syntetické materiály patří polypropylen nebo polyester. Tyto materiály se některými svými vlastnostmi dosti liší, ovšem zde má významnou úlohu jejich zpracování. Výrobky pak mají mnohdy podobné vlastnosti i funkčnost. Tyto dvě syntetická vlákna často mohou být v kombinaci s přírodním vláknem, jako například s vlnou nebo bavlnou. V pletenině se mohou vyskytovat i další syntetická vlákna, jako například viskóza, akryl, polyamid či elastan. Ty se většinou do směsi přidávají za účelem zlepšení vlastností. Někdy se do vláken zakomponují různé antibaktericidní látky, např. ionty stříbra, aby se zpomalil nebo zastavil růst mikrobů a plísní v pletenině. [1]

### 2.3.1. Syntetická vlákna

#### Polypropylen (PP)

Polypropylenová vlákna mají nejnižší nasáklivost ze všech textilních vláken, velmi nízkou tepelnou vodivost, nízkou hmotnost a vysokou pevnost. Jsou odolné vůči bakteriím a plísním, snášenlivost s pokožkou je velmi dobrá, nevyvolávají alergické

reakce. Nevýhodou je však nízká odolnost vůči vysokým teplotám, nelze je proto žehlit. Polypropylen si udržuje mírně záporný náboj, což je pro lidský organismus nepříznivé. Vlákná se nedají pro jejich hydrofobitu povrchově barvit. Barvu vlákno získá jen přidáním barviva do polymeru při výrobě, a to pouze v omezeném sortimentu barev (bílá, modrá, černá, žlutá a jejich kombinace). Na vláknech se neváže žádná nečistota, proto jsou výrobky z něj vyrobené nenáročné na údržbu. Lze je snadno vyprat i ve studené vodě, maximálně však při teplotě do 40°C. Vlákná jsou také odolná vůči působení kyselin, zásad a redukčním i oxidačním činidlům. Výrobky, které jsou vyrobeny čistě z propylenu, se nosí především v teplém prostředí a při pocení lehce chladí díky vydatnému odpařování. [1]

### **Polyester (PL)**

Polyesterová vlákna jsou nejčastěji používaným syntetickým vláknem v textilním průmyslu. Jejich navlhavost je také poměrně nízká, ovšem jejich tepelná vodivost a hmotnost je přibližně dvakrát vyšší než u polypropylenu. Vlákná jsou dostatečně pevná a odolná i vůči vyšším teplotám. Výrobky z něj se mohou i žehlit, avšak velmi opatrně. Polyester má silný, kladný elektrický náboj, který může v některých případech přivodit kožní alergii. Vlákná se dají pod vysokým tlakem povrchově barvit a lze docílit většího sortimentu barev. Lze jej prát při teplotě maximálně do 40°C. Nevýhodou je také fakt, že výrobky z polyesteru často žmolkuje. [1]

### **Polyamid (PA)**

Polyamid se používá buď jako doplňkový materiál ve směsi s polypropylenem nebo polyesterem za účelem zlepšení vlastností termoprádla, nebo jako převažující materiál ve směsi s elastanem. Tento typ vlákna má vysokou pevnost v tahu a v oděru, na dotyk je příjemnější než ostatní typy syntetických vláken a je také poměrně odolné vůči pachům. Polyamid přijímá téměř všechny druhy barviv, a to i přesto, že jeho schopnost přijímat vlhkost je poměrně nízká. Jeho nevýhodou však je malá odolnost proti UV záření (žloutne) a snadné nabíjení statickou elektřinou. [10]

### **Akryl (PC)**

Tento měkký a pružný syntetický materiál se používá pro směsování zejména s vlnou a to proto, že svými vlastnostmi se vlně velmi přibližuje, avšak narozdíl od vlny je téměř hydrofobní, nežmolkuje a nesráží se. Má vynikající odolnost vůči vlivům světla, povětrnosti a mikroorganismů. [11]

## **Elastan (EA)**

Elastan je syntetické vlákno, které je charakteristické vysokou pružností. Vlákno lze natáhnout na čtyřnásobek jeho délky a jakmile napětí povolí, smrští se na původní délku. Elastan se vždy používá pouze jako doplňkový materiál ve směsi s jiným vláknem. Již velmi nízké procento příměsi tohoto vlákna v pletenině zajišťuje, že oděv lépe padne, zachovává si tvar a nebrání v pohybu. Toto vlákno je známé především pod obchodním názvem Lycra®. [7]

### ***Profily syntetických vláken***

Syntetická vlákna se při výrobě profilují do různých tvarů. Často jsou to samozřejmě vlákna kruhového či oválného průřezu, dále se pak vyrábějí vlákna trojúhelníková (trilobal), čtyřlaločná (např. CoolMax®) nebo pětilaločná (např. Moira® TG900). Vlákna se často profilují tak, aby byl jejich povrch větší. Protože čím větší je povrch a čím více je na povrchu vlákna odvodových kanálků, tím je vzlínavost vlhkosti od pokožky lepší. [1]

### **2.3.2. Přírodní vlákna**

#### **Vlna merino (WO)**

Merino vlna se díky svým specifickým vlastnostem používá velmi často pro směsování se syntetickými vlákny. Oproti klasické vlně je mnohem jemnější a neobsahuje pesíky. Má výborné termoizolační vlastnosti a vzhledem k tomu, že se jedná o přírodní materiál, má velice příjemný omak. Narozdíl od běžné vlny „nekouše“. V posledních letech se pro výrobu termoprádla používá také 100% merino vlna bez příměsi syntetického materiálu. Funkce tohoto prádla však není založena na hydrofobitě, ale naopak na tom, že merino vlna je schopná absorbovat vlhkost rovnající se až třetině své váhy, aniž by na dotyk byla mokrá a narozdíl od jiných vláken hřeje i ve vlhkém stavu. Další výhodou vlny je také schopnost neutralizovat pot a tím potlačit zápach. Co se týče údržby, je v tomto ohledu potřeba vyšší opatrnosti. Musí se prát v ruce, popřípadě v pračce na šetrný program určený pro vlnu při teplotě do 30°C. Důležité je použití pracího prostředku určeného přímo pro vlnu, protože běžný prací prostředek obsahuje enzymy, které by mohly vlnu poškodit. Vlněná vlákna velmi dobře absorbují barviva, proto je možné dosáhnout téměř jakéhokoliv odstínu. Pro dosažení bílého odstínu se vlna bělí. Velkou nevýhodou vlny je však fakt, že je napadáána molem. [8]

## Bavlna (CO)

Samotná bavlna je pro použití na termoprádlo naprosto nevhodná, protože absorbuje vlhkost a mokrá při kontaktu s pokožkou studí. Velmi často se však používá v kombinaci s polypropylenem v dvojitých, neboli „sendvičových“ pleteninách v poměru 50% bavlna a 50% polypropylen, kde vrstva z polypropylenu zajišťuje odvod potu a bavlněná vrstva vytváří tepelnou izolaci. [2]

## 2.4. Sortiment

Sortiment termoprádla se dá rozdělit z několika hledisek. Základní rozdělení je podle pohlaví, pro které je určeno. Podle tohoto hlediska existují čtyři varianty provedení, a to pánské, dámské, unisex a dětské. Unisexové provedení je určeno jak pro muže tak pro ženy. Dále se jedná o velikostní sortiment, kde jsou jednotlivé velikosti uvedeny podle standardu EUR nebo USA v případě dámských a pánských oděvů. Dětské velikosti se značí podle výšky nebo věku dítěte. Další rozdělení pak může být podle typu oděvu. V následujících tabulkách je uveden sortiment základních velikostí a typy oděvů podle pohlaví a jednotlivých vrstev.

### 2.4.1. Velikostní sortiment

Tabulka 1 - Dámské velikosti

obvod hrudníku	74- 77	78- 81	82- 85	86- 89	90- 93	94- 97	98- 102	103- 107	108- 113	114- 119	120- 125	126- 131
obvod sedu	84- 87	88- 91	92- 95	96- 98	99- 101	102- 104	105- 108	109- 112	113- 116	117- 121	122- 126	127- 132
<b>EUR</b>	<b>32</b>	<b>34</b>	<b>36</b>	<b>38</b>	<b>40</b>	<b>42</b>	<b>44</b>	<b>46</b>	<b>48</b>	<b>50</b>	<b>52</b>	<b>54</b>
<b>USA</b>	<b>XS</b>		<b>S</b>		<b>M</b>		<b>L</b>		<b>XL</b>		<b>XXL</b>	

Tabulka 2 - Pánské velikosti

obvod hrudníku	78- 81	82- 85	86- 89	90- 93	94- 97	98- 101	102- 105	106- 109	110- 113	114- 117	118- 121	122- 125
obvod boků	82- 85	86- 89	90- 93	94- 97	98- 101	102- 105	106- 109	110- 113	114- 117	118- 121	122- 125	126- 129
<b>EUR</b>	<b>40</b>	<b>42</b>	<b>44</b>	<b>46</b>	<b>48</b>	<b>50</b>	<b>52</b>	<b>54</b>	<b>56</b>	<b>58</b>	<b>60</b>	<b>62</b>
<b>USA</b>	<b>XS</b>		<b>S</b>		<b>M</b>		<b>L</b>		<b>XL</b>		<b>XXL</b>	

Tabulka 3 - Dětské velikosti

věk	0-1 měsíc	1-2 měsíce	2-3 měsíce	4-6 měsíců	6-9 měsíců	9-12 měsíců	12-18 měsíců	18-24 měsíců	2-3 roky	3-4 roky
výška (cm)	do 50	51-56	57-62	63-68	69-74	75-80	81-86	87-92	93-98	99-104
<b>velikost</b>	<b>50</b>	<b>56</b>	<b>62</b>	<b>68</b>	<b>74</b>	<b>80</b>	<b>86</b>	<b>92</b>	<b>98</b>	<b>104</b>
věk	4-5 let	5-6 let	6-7 let	7-8 let	8-9 let	9-10 let	10-11 let	11-12 let	12-13 let	13-14 let
výška (cm)	105-111	112-116	117-122	123-128	129-134	135-140	141-146	147-152	153-158	159-164
<b>velikost</b>	<b>110</b>	<b>116</b>	<b>122</b>	<b>128</b>	<b>134</b>	<b>140</b>	<b>146</b>	<b>152</b>	<b>158</b>	<b>164</b>

#### 2.4.2. Typy oděvů

Tabulka 4 - Rozdělení typů oděvů podle pohlaví a vrstev

	<b>první vrstva</b>	<b>druhá vrstva</b>	<b>doplňky</b>
<b>dámské</b>	kalhotky, podprsenky, nátělníky, topy, skampola, trička, spodky	roláky, mikiny, kalhoty	
<b>pánské</b>	slipy, boxerky, nátělníky, skampola, trika, spodky	roláky, mikiny, kalhoty	
<b>unisex</b>	nátělníky, trika, spodky, overaly (ribana)	roláky, mikiny, kalhoty	ponožky, čepice, šátky, čelenky, kukly, nákrčníky, rukavice
<b>dětské</b>	body, nátělníky, trika, skampola, spodky, overaly (ribana)	roláky, mikiny, kalhoty	ponožky, čepice, kukly, rukavice

### 3. Základy marketingového průzkumu

Vzhledem k tomu, že byl v praktické části proveden průzkum trhu, pokusím se v této kapitole objasnit základní pojmy, které se marketingového průzkumu týkají.

#### 3.1. Rozdíl mezi marketingovým výzkumem a průzkumem

Marketingový výzkum je možné chápat jako dlouhodobé zkoumání a hodnocení faktorů a vazeb na trhu. Jeho cílem je tedy tvořit podklady pro orientaci na trhu a předvídání jeho budoucího vývoje. Naproti tomu marketingový průzkum je pouze krátkodobé a aktuální zjišťování změn a trendů na trhu. Jedná se tedy většinou o jednorázový úkon, který se provádí za účelem zjištění současného stavu zkoumané skutečnosti. [13]

#### 3.2. Typy marketingového průzkumu

Teoreticky se dá marketingový průzkum klasifikovat na několik typů podle zvolených hledisek. V praxi se však jednotlivé typy průzkumu prolínají a kombinují. Existuje mnoho hledisek, podle kterých je možno marketingový průzkum členit. Proto zde uvedu pouze ty nejpodstatnější.

**Podle zaměření zkoumání** se může jednat o průzkum trhu jako celku, zákazníků (spotřebitelů), konkurence, výrobu, ceny, reklamy, image, prodeje, průmyslového trhu, zahraničních trhů a jiné.

**Podle zdrojů informací** a způsobu jejich získávání dělíme průzkum na sekundární a primární. Sekundární průzkum je zaměřený na získávání, analýzu a vyhodnocení informací, které již sesbírány za jiným účelem a někým jiným (sekundární data). Jedná se tedy o další využití a zpracování existujících dat. Tento typ průzkumu bývá také nazýván průzkumem od stolu (desk research). Důležitou výhodou využívání sekundárních údajů je úspora času, nižší náklady a snadnější dostupnost informací. K nevýhodám patří především rychlé zastarávání informací, jejich nepřesnost, neobjektivnost a neúplnost. Primární průzkum je na rozdíl od sekundárního zaměřen na získávání, analýzu a vyhodnocování informací nových. Tyto informace (primární data) jsou specifické a odpovídají účelu, pro který byly získávány. Informace zjišťujeme na základě přímého styku s trhem, proto se tento typ průzkumu také nazývá průzkumem v terénu (field research). Tento typ průzkumu je v porovnání s průzkumem od stolu nákladnější a časově náročnější.

**Podle charakteru informací** dělíme průzkum na kvantitativní a kvalitativní. Cílem kvantitativního výzkumu je zjištění četnosti určitého stavu nebo jevu a získání číselných údajů. Informace můžeme získat buď analýzou sekundárních údajů, nebo sběrem informací v terénu. Při získávání informací v terénu je potřeba zajistit dostatečný počet respondentů a reprezentativnost jejich výběru, abychom získaly co nejspolehlivější výsledky. Kvalitativní výzkum je zaměřen na zjišťování příčin, názorů, mínění a postojů dotazovaných. Důraz není tedy kladen na množstevní vyjádření získaných informací, ale na jejich kvalitu a vypovídací schopnost. Není proto zapotřebí velkého počtu respondentů.

**Podle účelu průzkumu** můžeme pojmut průzkum jako explorační, deskriptivní, kauzální a prognostický. Účelem exploračního průzkumu je seznámit se s řešenou situací či problémem, případně ji předběžně prozkoumat. Bývá uskutečňován v malém rozsahu a údaje se získávají ze sekundárních nebo primárních zdrojů. Deskriptivní průzkum má za cíl poskytnout přesný obraz o některých aspektech tržního prostředí v určitém období a přesně popsat všechny jevy a procesy, které jsou spojené s řešenou situací. Nejsou zde zjišťovány příčiny daného stavu, jenom podává informace o daném jevu. Kauzální průzkum se používá v případech, kdy je třeba najít a prokázat příčinu daného jevu. Provádí se většinou formou experimentu nebo testování. Účelem prognostického průzkumu je postihnout současné vývojové trendy a na základě určitých předpokladů odhadnout budoucí stav nebo vývoj daného jevu. [14]

### 3.3. Techniky dotazování

Existuje mnoho způsobů, jak získat informace. Při primárním průzkumu se však nejčastěji používá technika sběru dat dotazováním. Dotazování může být provedeno osobně, telefonicky nebo písemně. Osobním dotazováním získáváme informace přímým (osobním) kontaktem s respondentem. Telefonické dotazování je velmi podobné osobnímu s tím rozdílem, že komunikace probíhá pouze sluchem. Písemné dotazování spočívá v rozesílání dotazníků respondentům a jejich zpětném shromažďování poštou nebo jiným způsobem.

Nástrojem pro získávání dat, který lze použít u všech technik dotazování, je dotazník. Dá se charakterizovat jako soubor otázek, které jsou uspořádány v určitém sledu. V dotazníku můžeme požit různé typy otázek. Ty mohou být buď otevřené nebo uzavřené. Otevřené otázky jsou takové, které ponechávají respondentovi volnost při formulaci odpovědi. U uzavřených otázek jsou respondentovi předloženy možné odpovědi, ze kterých je nucen vybrat si jednu nebo více správných odpovědí. [14]

## **4. Komfort textilií**

V praktické a experimentální části se budu zabývat hodnocením komfortu termoprádla. Proto v této kapitole objasním, co to komfort je, jaké druhy komfortu existují a jak ovlivňují lidský organismus.

### **4.1. Definice komfortu**

Komfort je možné obecně definovat jako pocit pohody. Je to tedy takový stav, při kterém nepociťujeme žádné nepříjemné vjemy a je možné v tomto stavu setrvat a pracovat. Fyziologické funkce našeho organismu jsou tedy optimální. Komfort vnímáme téměř všemi lidskými smysly kromě chuti. Především tedy hmatem, ale i zrakem, sluchem a čichem. [15]

### **4.2. Rozdělení komfortu**

Komfort se dělí na psychologický, sensorický, patofyziologický a termofyziologický.

#### **Psychologický komfort**

Na psychologický komfort má vliv hned několik hledisek. Patří sem např. klimatické podmínky podmíněné geografickou polohou, dále pak ekonomická, kulturní, historická, sociální nebo skupinová a individuální hlediska. Je tedy zřejmé, že tento typ komfortu je odvozen od rozumového smýšlení jednotlivců nebo skupin. [15]

#### **Sensorický komfort**

Tento druh komfortu zahrnuje vjemy a pocity při kontaktu pokožky s oděvem. Tyto vjemy mohou být buď příjemné nebo nepříjemné až dráždivé. Sensorický komfort můžeme dále rozdělit na komfort nošení a omak.

Na komfort nošení má vliv povrchová struktura textilie, její vybrané mechanické vlastnosti a vzhledem ke kontaktním vlastnostem i to, jak je textilie schopna absorbovat a transportovat plynou a kapalnou vlhkost.

Omak je založen na subjektivním pocitu, který je vnímán prostřednictvím prstů a dlaně. Omakem zjišťujeme hladkost, tuhost, objemnost a tepelně-kontaktní vjem, který pociťujeme při kontaktu pokožky s textilií. [15]

#### **Patofyziologický komfort**

Tento komfort je vztažen k působení chemikálií obsažených v textiliích na lidskou pokožku. Některé chemikálie totiž mohou v kontaktu s pokožkou vyvolat dermatózu. Příčinou vzniku tohoto kožního onemocnění může být podráždění (např. solemi,



organickými rozpouštědly, syntetickými pracími prostředky, odstávajícími konci hrubších vláken apod.), nebo alergie na obsaženou chemikálii (např. na barvivo, prací nebo desinfekční prostředek). [15]

### **Termofyziologický komfort**

Tento typ komfortu je přímo spjat se schopností termoregulace organismu. Tato schopnost je založená na principu rovnováhy mezi množstvím tepla vytvořeného organismem a odevzdaného do okolního prostředí. K přenosu tepla mezi člověkem a okolím může docházet několika způsoby - vedením, prouděním, zářením, odpařováním potu a dýcháním.

K přenosu tepla vedením (kondukcí) dochází při kontaktu pokožky s chladnějším prostředím. Vedením se hlavně přenáší teplo mezi pokožkou a textilií a mezi jednotlivými textilními vrstvami .

Přenos tepla prouděním (konvekcí) představuje nejvýznamnější přenos tepla mezi člověkem a okolním prostředím. Transport tepla je způsoben pohybem částic tekutin. Mezi pokožkou a textilií vzniká tzv. tepelně mezní vrstva (mikroklima), ve které dochází k poklesu tepla.

Přenos tepla zářením je založen na množství slunečního záření prostupujícím skrze oděvní vrstvu. Sluneční záření je textilií z části odraženo, z části pohlceno a část prochází skrze oděv. Na to, jak velká část záření je odražena, má vliv barva a drsnost povrchu textilie. Obecně platí, že čím světlejší a hladší je materiál, tím více odráží záření.

K odvodu plynné vlhkosti dochází podobně jako u tepla vedením nebo prouděním. Na odvod páry má v tomto případě vliv relativní vlhkost vzduchu. Čím je relativní vlhkost nižší, tím rychleji se pot odpařuje do okolního prostředí.

Odvod kapalné vlhkosti je založen na odvodu potu z povrchu pokožky prostřednictvím textilie. K transportu vlhkosti dochází difúzí, kapilárně nebo sorpčně. *Difúze* je realizována prostřednictvím pórů v textilií. Čím jsou otvory v materiálu větší, tím lepší je odvod potu. *Kapilární odvod* potu je založen na tzv. knotovém efektu (vzlínivosti). Na zvýšení rychlosti odvodu má v tomto případě vliv drsnost vláken, hydrofobita a tvarovaný průřez vlákna (např. Moira TG 900). *Sorpcí* se rozumí proniknutí vlhkosti do struktury vlákna a navázání na hydrofilní skupiny v molekulové struktuře. [15]

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

### **Průzkum trhu s termoprádlem**

## **2 Úvod**

### **2.1 Účel a cíl průzkumu**

Současný trh s funkčním prádlem je jedním z nejvíce prosperujících a dynamicky se vyvíjejících odvětví textilního průmyslu vůbec. Existuje již mnoho funkčních textilií, každá s trochu odlišnými vlastnostmi, a každoročně k nim další a další přibývají. Výrobci funkčních oděvů se předhánějí v tom, jak přesvědčit zákazníky, že právě jejich prádlo je „to nejlepší“. Běžný spotřebitel pak bývá často unesen reklamními triky výrobců. Mnohdy nemá možnost si ověřit, zda je prádlo skutečně tak dobré, jak je propagováno a po koupi výrobku bývá někdy zklamán.

Cílem tohoto průzkumu je tedy seznámit spotřebitele se současnou nabídkou na trhu s termoprádlem a dát mu možnost ověřit si kvalitu některých nabízených výrobků z pohledu uživatelů, kteří již mají s daným prádlem zkušenost.

### **2.2 Charakter průzkumu**

Vzhledem k charakteru informací, které mají být průzkumem získány, jsem zvolila dva postupy získávání dat. V první řadě byl proveden primární průzkum mezi spotřebiteli. Tento průzkum je zaměřen na zjištění názorů spotřebitelů, co se týče kvality termoprádla, dá se tedy nazvat kvalitativním průzkumem. Druhý průzkum je zaměřen na získání informací o výrobcích funkčních oděvů a jejich nabídce. Tyto údaje byly získány z prospektů, katalogů a internetových stránek, tedy ze sekundárních zdrojů, proto se jedná o průzkum sekundární.

### **2.3 Způsob získávání informací**

Jako prostředek pro získání informací jsem zvolila dotazník (viz. příloha 1). Tento dotazník je rozdělen do dvou částí. První část dotazníku slouží pro získání klasifikačních a filtračních dat. Těmi jsou údaje o respondentovi (pohlaví, věk, sportovní aktivity), zda používá termoprádlo a s jakými značkami má zkušenost. Druhá část dotazníku je určena k získávání informací o tom, jak uživatel konkrétní termoprádlo hodnotí z hlediska kvality a vybraných vlastností. Tato část je v dotazníku přiložena třikrát, aby uživatel mohl hodnotit více kusů oděvů.

Dotazník je vyhotoven v elektronické podobě a umístěn na internetové stránky, aby bylo možno si dotazník stáhnout.

## **2.4 Vzorek respondentů**

Pro účel průzkumu bylo potřeba zvolit vhodné respondenty, kteří mají dostatečnou zkušenost s používáním termoprádla. Proto jsem zvolila možnost kontaktovat uživatele, kteří navštěvují internetová fóra týkající se sportu. Na tyto fóra jsem umístila odkaz pro stažení dotazníku, společně s emailovou adresou a žádostí o vyplnění.

Průzkumu se zúčastnilo 104 respondentů z celé ČR a také část respondentů ze Slovenska. Jedná se převážně o muže ve věku 16 až 45 let, provozující různé druhy sportů a jiných aktivit. Většina z dotázaných respondentů má zkušenosti hned s několika značkami termoprádla, které používají při zvýšené fyzické zátěži.

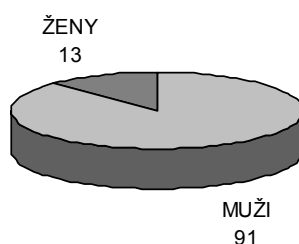
## **2.5 Metoda zpracování a prezentace výsledků**

Výsledky průzkumu jsem se snažila zpracovat tak, aby byly v logické posloupnosti, návaznosti a souvislosti. V první části prezentace jsou zpracovány základní údaje o respondentech a vyhodnocení nejpoužívanějších značek termoprádla. Tyto informace byly zpracovány na základě údajů vyplněných v první části dotazníku. V části druhé jsou uvedeny pak informace o jednotlivých firmách, jejich sortimentu a další údaje zjištěné sekundárním výzkumem. U každého výrobce je pak uvedeno hodnocení jejich výrobků z pohledu spotřebitelů. To je zpracováno podle údajů vyplněných respondenty v druhé části dotazníku.

### 3 Informace o respondentech

#### 3.1 Zastoupení pohlaví

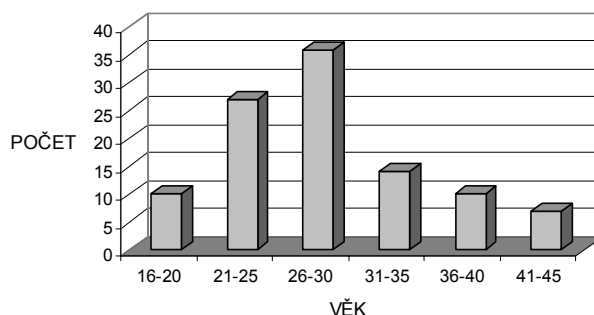
Průzkumu se zúčastnilo 91 mužů a 13 žen. Tento nevyvážený poměr zastoupení lze připsat skutečnosti, že sportovních fóra, prostřednictvím kterých byli respondenti kontaktováni, navštěvuje mnohem více mužů. Příčinou tedy rozhodně nemusí být skutečnost, že by se muži častěji věnovali sportovním aktivitám nežli ženy, jak by se na první pohled mohlo jevit.



Graf 1 - Zastoupení pohlaví respondentů

#### 3.2 Zastoupení věkových kategorií

Věkové zastoupení respondentů je poměrně rozsáhlé. Průzkumu se zúčastnili lidé ve věku od 16 do 45 let, přičemž největší zastoupení je dosaženo ve věkové kategorii 26 až 30 let. Z toho vyplývá, že sportovním aktivitám se věnují lidé téměř v každém věku a mnoho z nich při těchto aktivitách funkční termoprádlo používá. Výsledky však opět mohou být ovlivněny tím, že se jedná pouze o uživatele navštěvující internetová fóra. Tedy výrazná převaha respondentů ve věkovém rozmezí 20 až 30 let nemusí nutně znamenat, že více sportují, nebo že častěji používají při těchto aktivitách termoprádlo. Mohou se pouze více, než ostatní věkové skupiny, účastnit internetových fór.

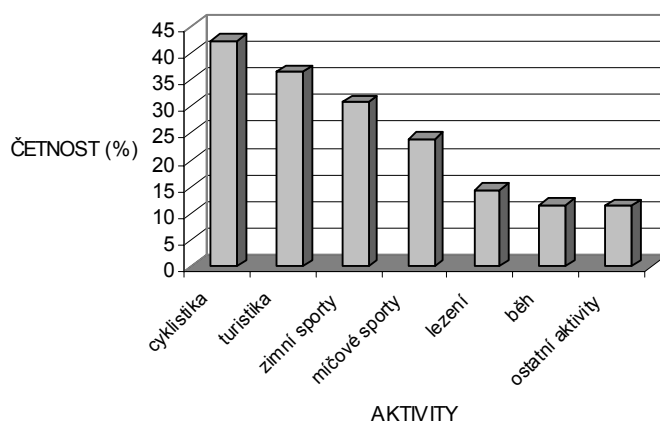


Graf 2 - Počet respondentů v jednotlivých věkových kategoriích

### 3.3 Sportovní aktivity

Účastníci průzkumu provozují širokou škálu sportovních i jiných aktivit. Většina z nich se věnuje hned několika aktivitám současně. Mezi provozovanými aktivitami vede cyklistika všeho druhu, ať už se jedná o rekreační jízdu na kole, nebo extrémní závody (například tzv. MTB – Mountain Bike). Velmi často také provozují turistiku všeho druhu (většinou vysokohorskou turistiku a trekking). Velké zastoupení mají také zimní sporty, především sjezdové a běžecké lyžování. Míčové sporty, do kterých patří fotbal, basketbal, volejbal, tenis, floorbal a jiné, mají také početné zastoupení. Výjimkou není ani lezení (horolezectví nebo stěna) a běh. Mezi další, spíše výjimečné aktivity, patří např. hokej, rafting, fitness, in-line bruslení, lakros nebo rybaření.

Do tohoto průzkumu již byli zahrnuti pouze ti účastníci, kteří při zvýšené fyzické zátěži termoprádlo používají. Z toho lze usoudit, že na základě svých zkušeností jsou oprávněni hodnotit termoprádlo vzhledem ke druhu aktivity, při které toto prádlo používají.



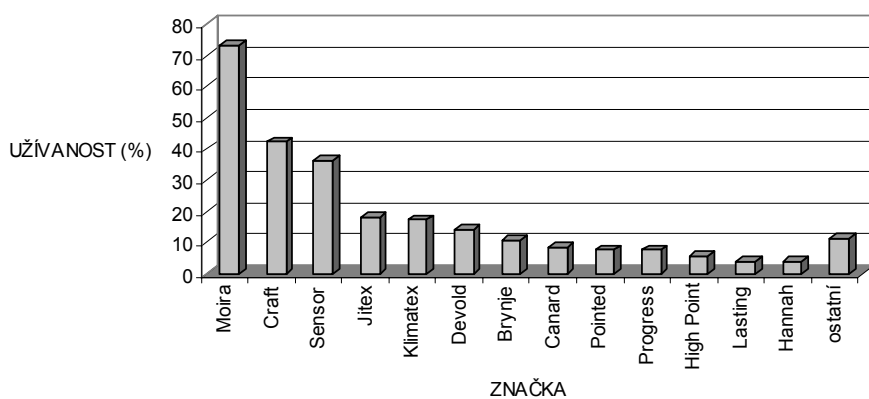
Graf 3 - Zastoupení aktivit provozovaných respondenty

### 3.4 Zkušenosti respondentů s termoprádlem dle značek

Respondenti, kteří se výzkumu zúčastnili, mají zkušenosti s velkým počtem výrobců termoprádla. Celkem bylo hodnoceno přes dvacet různých značek. Naprostá většina dotázaných (73 %) má zkušenosti s funkčním prádlem Moira od stejnojmenné české firmy Moira CZ. Na dalším místě se se svými výrobky umístila švédská firma Craft a třetím v pořadí je termoprádlo značky Sensor od českého výrobce Ultrasport. Početné zastoupení českých značek na našem trhu potvrzuje také umístění firem Jitex a Klimatex. Dalšími v pořadí jsou pak norští výrobci Devold a Brynje. Ostatní, méně zastoupené značky (Canard, Pointed, Progress, High Point, Lasting, Hannah) jsou již

výhradně čeští výrobci termoprádla. Z grafu tedy vyplývá, že zastoupení domácích výrobců na trhu s termoprádlem je v porovnání se zahraničními převažující.

Ve druhé části průzkumu budou uvedeny podrobnější informace o jednotlivých výrobcích a přidáno hodnocení jejich prádla z pohledu spotřebitelů. Vzhledem k velkému počtu výrobců budou uvedeny informace pouze o těch výrobcích či značkách, které hodnotilo více jak 15% respondentů. U ostatních výrobců by byly informace vzhledem k malému počtu hodnotitelů velmi zkreslené.



Graf 4 - Zastoupení značek termoprádla

## 4 Výrobci termoprádla

### 4.1 MOIRA®



Výrobce prádla Moira je společnost Moira CZ a.s., jejímž zakladatelem je pan Mario Vlček. Firma má sídlo v Praze. Společnost byla založena roku 2001, avšak její historie sahá až do devadesátých let, kdy se pan Vlček začal věnovat výzkumu modifikovaného polypropylenového vlákna a výrobě sportovního prádla. Společnost vlastní patent na vlákno Moira TG 900. Firma si tedy sama zajišťuje celou výrobu termoprádla, od vláken, přes pleteniny, až po hotový výrobek. Společnost Moira CZ je dnes největším výrobcem funkčního prádla u nás. [16]

#### 4.1.1 Patentované vlákno Moira TG 900®

Toto vlákno je vyrobeno z vysoce technizovaného polypropylenu. Princip vlákna spočívá ve tvaru jeho průřezu, který se podobá pětilaločné hvězdě. Tím je obvod vlákna zvětšen na dvojnásobek a zároveň jsou tak vytvořena úžlabí, což urychluje odvod kapilární vlhkosti. Proces výroby vlákna probíhá tak, že roztavený polymer projde tvarovací hubicí, poté je výsledné vlákno zchlazeno, zkadeřeno a kotonizováno. Vlákno se barví již v tavenině a je ošetřeno technologií Sanitized, která zabraňuje napadení mezivláknenných prostor plísněmi a bakteriemi. [16]



Obr. 3 - Patentované vlákno Moira TG900®

#### 4.1.2 Výrobní řady

Moira vyrábí 15 druhů pletenin, ze kterých následně zhotovuje prádlo pro různé účely. V tabulce je uveden přehled výrobních řad, u každé řady je uvedeno složení, stručná charakteristika, využití a přibližné rozmezí cen. [16]

Tabulka 5 – Výrobní řady termoprádla Moira

Řada	Složení	Charakteristika	Využití	Cena
<i>Ultralight</i>	100% polypropylen	základní pletenina - velmi rychlý odvod potu, vysoká prodyšnost	cyklistika, běh, fotbal, tenis	150 - 1000 Kč
<i>Mono</i>	100% polypropylen	jednovrstvá pletenina- velmi rychlý odvod potu, mírná tepelná izolace	trek, cyklistika, běžky, fotbal, tenis, halové sporty	250 - 550 Kč
<i>Duo</i>	100% polypropylen	dvouvrstvá pletenina- odvod potu, vysoká tepelná izolace	horolezectví, trek, lyžování, běžky, rybaření	180 - 700 Kč
<i>Imarion</i>	100% polypropylen	oboustranná pletenina- z rubu zvýšená tepelná izolace, z líce zvýšený odvod potu	běžky, lyžování, trek, horolezectví	570 - 640 Kč
<i>Tropiko</i>	100% polypropylen	síťovaná pletenina- velmi vysoká prodyšnost, rychlý odvod potu	rybaření, vodácké sporty, fotbal, tenis, halové sporty	500 - 700 Kč
<i>Plyš</i>	50% polypropylen 50% bavlna	líc bavlna, rub polypropylen- velmi dobrá tepelná izolace, odvod potu	chůze, trek, lyžování	180 - 670 Kč
<i>Trio</i>	100% polypropylen	nejteplejší pletenina- výborná tepelná izolace, dobrá prodyšnost	potápění, trek, lyžování, snowboard	260 - 1600 Kč
<i>Power Stretch</i>	56% polyester 35% nylon 9% lycra	elastická pletenina- velmi dobrá tepelná izolace, maximální volnost pohybu	běžky, lyžování, trek, horolezectví	300 - 2600 Kč
<i>Duplex</i>	100% polypropylen	dvouvrstvá pletenina se vzduchovou mezivrstvou- brání prostupu náporového větru	cyklistika	430 - 600 Kč
<i>Poly</i>	100% polypropylen	dvojitá pletenina- velmi rychlý odvod vlhkosti	všechny druhy aktivit	350 - 450 Kč
<i>Bio</i>	100% polypropylen	pletenina pro spodní prádlo- vysoká prodyšnost, odvod potu	sport, běžné nošení	180 - 250 Kč
<i>Soft</i>	100% polyamid	žakárová pletenina s mikrovlákennou přízí- prodyšnost, příjemný omak	důraz na estetickou stránku	200 - 550 Kč
<i>Fittnes</i>	57% polyamid 43% polypropylen	dvouvrstvá pletenina- vysoká pružnost, dobrá prodyšnost a rychlý odvod potu	fitness, aerobik, gymnastika, tenis, squash	300 - 700 Kč
<i>Extremelight</i>	100% polypropylen	vzorová žebrovaná pletenina- velmi dobrý odvod potu, příjemný omak	plážové sporty, tenis, squash, fitness, aerobik, gymnastika, halové sporty	300 - 430 Kč
<i>Supermicro</i>	100% polypropylen	velmi jemná pletenina- příjemný omak, lehká tepelná izolace	vhodné jako noční prádlo	150 - 670 Kč



#### **4.1.3 Sortiment oděvů**

Moira vyrábí kompletní sortiment co se týče pohlaví, velikostí i typů oděvů. V nabídce tedy naleznete dámské, pánské, unisex i dětské oblečení v základním velikostním sortimentu, od spodního prádla až po roláky, včetně všech možných doplňků.

#### **4.1.4 Prodejní síť**

Společnost Moira má 12 vlastních firemních prodejen, které jsou rozmístěny ve velkých městech po celé České republice. Dále dodává své výrobky jak obchodním řetězcům se sportovním zbožím, tak do malých nezávislých prodejen. Má tedy několik set smluvních partnerů ve všech koutech republiky a prádlo je tak snadno dostupné pro každého spotřebitele. Navíc je možné prádlo Moira zakoupit i přes internet.

#### **4.1.5 Segment zákazníků**

Moira je nejprodávanější značkou termoprádla v České republice. Tato skutečnost má souvislost s několika faktory. Se svou širokou nabídkou sortimentu je firma schopna pokrýt požadavky na termoprádlo pro jakoukoli aktivitu. Cena výrobků se pohybuje v poměrně velkém rozmezí, proto je pro většinu uživatelů akceptovatelná. A v neposlední řadě je významným faktorem také velice rozsáhlá síť prodejních míst.

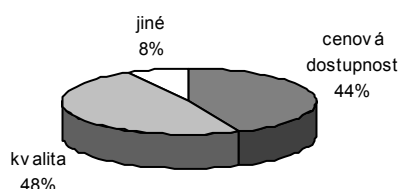
Obecně se dá tedy konstatovat, že segmentem zákazníků jsou lidé z celé české republiky, kteří provozují nějaký sport, či jinou aktivní činnost.

#### **4.1.6 Hodnocení termoprádla z pohledu spotřebitelů**

Respondenti, kteří hodnotili Moiru, mají zkušenosti téměř se všemi řadami této značky a používají ji pro mnoho aktivit, od běžného nošení, až po sporty s extrémní fyzickou zátěží.

##### Hledisko koupě

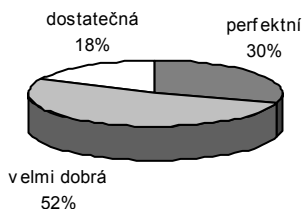
Cenová dostupnost výrobků byla podnětem k nákupu u 44% respondentů. 48% dotázaných se pak rozhodlo koupit si toto prádlo na základě dobrých zkušeností s jeho kvalitou. K dalším faktorům, které měly vliv na nákup, patří také snadná dostupnost a známost značky, či doporučení známých.



Graf 5 - Podnět ke koupi termoprádla Moira

### Funkčnost

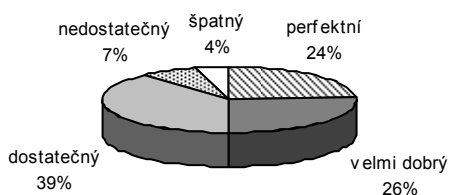
Naprostá většina dotázaných je s funkcí termoprádla Moira naprosto spokojena. Téměř všechny druhy pletenin velmi dobře odvádí pot, udržuje pokožku v suchu a stabilizuje tělesnou teplotu. Pouze u některých výrobních řad, zejména pokud se jedná o kombinaci polypropylenu s bavlnou, nebo pleteniny se zvýšenou tepelně-izolační schopností, se objevily výhrady ke špatnému odvodu potu při vyšší fyzické zátěži.



Graf 6 - Funkčnost termoprádla Moira

### Komfort nošení

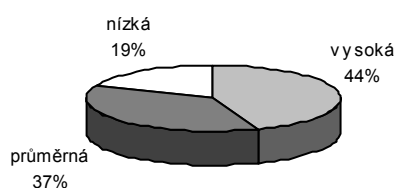
Komfort a pohodlí při nošení je u výrobků Moira dosti rozporuplný. Hodnocení uživatelů se většinou liší v závislosti na tom, jakou výrobní řadu Moiry používají. U základních pletenin, které jsou vyrobeny čistě z polypropylenu a nosí se přímo na těle jako první vrstva (Mono, Ultralight), se velmi často objevují stížnosti na dráždění pokožky (škrábání) a nepříjemný zápach po použití. Naopak výrobky, které se používají jako druhá vrstva (Duo, Trio), nebo jsou vyrobeny ze směsových materiálů (Plyš), či z mikrovláknenných přízí (Soft, Supermicro), jsou hodnoceny jako velmi příjemné k pokožce. Další negativní vlastností je nedostatečná pružnost některých materiálů (Ultralight, Mono, Duo, Imarion, Plyš).



Graf 7 - Komfort nošení termoprádla Moira

## Trvanlivost

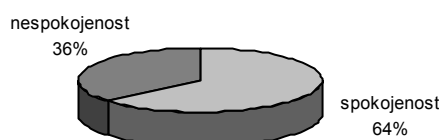
Hodnocení uživatelů, co se týče trvanlivosti, se velmi liší. Pravděpodobně záleží na tom, jak se s oblečením zachází. Část respondentů hodnotí trvanlivost jako velmi vysokou, vzhledem k tomu, že jedno prádlo užívají již několik let a zatím nedošlo k žádnému výraznému opotřebení. Druhá část respondentů je naprosto opačného názoru. Stěžují na tvarovou nestabilitu výrobku, žmolkování, zatrhávání pleteniny a párání nití ve švech. Na rozporuplnost hodnocení však neměl typ pleteniny téměř žádný vliv.



Graf 8 - Trvanlivost termoprádla Moira

## Design

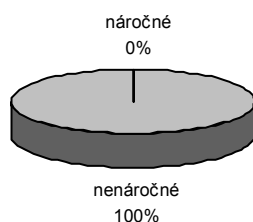
S designem termoprádla je většina uživatelů spokojena, přesto má společnost Moira ještě co zlepšovat. Neuškodilo by například rozšířit sortiment barev a vzorování, jelikož vyrábí pouze jednu až čtyři barevné varianty od každého typu oděvu.



Graf 9 - Hodnocení designu termoprádla Moira

## Údržba

Všichni dotázaní se shodli na tom, že údržba termoprádla Moira je nenáročná. Oděvy se perou při maximální teplotě 40°C, za použití běžného pracího prostředku. Při praní se nesmí používat aviváž, jelikož snižuje schopnost kapilárního výkonu vlákna. Před praním by se měly oděvy obrátit na rub, jelikož by mohlo dojít k zatrhnutí pleteniny o zipy nebo jiné ostré předměty. Výrobky se nesmí žehlit a sušit v sušičce, jelikož by mohlo dojít k natavení vláken. [16]



Graf 10 - Náročnost údržby termoprádla Moira

## 4.2 CRAFT®



Skandinávská firma Craft vznikla již roku 1974 a sídlí na jižním pobřeží Švédska ve městě Boras. V České republice tuto značku zastupuje společnost Vavrys CZ s.r.o., jejíž sídlo je v Luhačovicích. Značka Craft existuje na českém trhu od roku 1994. Dnes je jednou z nejprodávanějších a neoblíbenějších značek funkčního prádla na našem trhu. [17]

### 4.2.1 Používané patentované materiály

#### Coolmax®

CoolMax® je patentovaný hi-tech materiál konstruovaný americkou firmou DuPont®. Je vyroben z čtyřkanálového polyesterového vlákna Dacron®. Toto vlákno je duté a přirozeně hydrofóbní. Vzhledem ke zvětšené vnější ploše velmi rychle odvádí vlhkost. Novinkou na trhu je vlákno stejného typu, ale s šestikanálovým průřezem CoolMax Extreme Hexachannel®, vyvinuté ve spolupráci firem Craft® a DuPont®. Oba typy vláken jsou odolná proti plísním a mikrobům. Z materiálu Coolmax se vyrábí oděvy, které jsou nošeny jako první transportní vrstva. [7]



Obr. 4 – Vlákno Dacron®, vlákno CoolMax Extreme Hexachannel® a registrovaná značka CoolMax®

#### Thermolite®

Thermolite® je registrovaná značka pro materiál a polyesterové duté vlákno firmy DuPont. Vlákno Thermolite je velice jemné a dobře odvádí od těla vlhkost.

Materiál vyrobený z tohoto vlákna zajišťuje vysokou tepelnou izolaci již při velmi nízké hmotnosti. Tento materiál se používá pro oděvy určené jako druhá izolační vrstva. [7]



Obr. 5 - Registrovaná značka Thermolite

#### 4.2.2 Výrobní řady

Craft vyrábí čtyři řady termoprádla - Light, Pro Cool, Pro Zero a Pro Zero Extreme. V tabulce jsou vypsány jednotlivé řady a k nim je uvedeno materiálové složení, stručný popis, využití a přibližné rozmezí cen. [17]

Tabulka 6 - Výrobní řady termoprádla Craft

Řada	Složení	Charakteristika	Využití	Cena
<i>Light</i>	100% polyester	velmi lehký úplet- vysoká prodyšnost, dobrý odvod potu	sálové sporty, teplé počasí, spodní vrstva pod civilní oděv	350 - 550 Kč
<i>Pro Cool</i>	94% polyester 6% elastan	lehký úplet- velmi dobrý odvod potu, prodyšnost, vysoká pružnost	halové sporty, teplé počasí	460 - 990 Kč
<i>Pro Zero</i>	100% polyester	středně silný úplet- velmi dobrý odvod potu, mírná hřejivost	zimní sporty, spodní vrstva do chladnějšího počasí	550 - 1350 Kč
<i>Pro Zero Extreme</i>	100% polyester	středně silný úplet- velmi dobrý odvod potu, zvýšená hřejivost	zimní sporty, základní vrstva do chladného počasí	1000 - 1200 Kč

#### 4.2.3 Sortiment oděvů

Craft kromě funkčního prádla vyrábí také oděvy druhé a třetí vrstvy určené pro běh, cyklistiku, lyžování a volný čas. Sortiment je doplněn o ponožky, čepice, rukavice a ostatní doplňky. Oděvní řady jsou vyhotoveny v pánském či dámském provedení, ve všech základních velikostech. Řada termoprádla Pro Zero a všechny řady oděvů určených jako druhá nebo třetí vrstva jsou rozšířeny také o dětské velikosti.

#### 4.2.4 Prodejní síť

Sortiment značky Craft je distribuován dealery do několika velkých obchodních řetězců se sportovním zbožím, jako je např. Rock Point nebo Hudy Sport. Zboží je dále k dostání přibližně ve čtyřech stech samostatných prodejnách po celé České republice. Oděvy značky Craft je možné zakoupit i v několika internetových prodejnách.

#### 4.2.5 Segment zákazníků

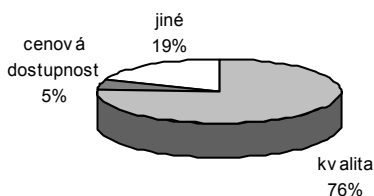
Značka Craft působí na českém trhu poměrně dlouhou dobu, za kterou si na něm dokázala vydobýt velmi silnou pozici. Craft je jednou z nejžádanějších značek funkčního prádla u nás. Svým sortimentem je schopna uspokojit široký segment zákazníků, od běžných uživatelů až po vrcholové sportovce. Svou pozici a dobré jméno si upevňuje také tím, že sponzoruje celou řadu českých profesionálních sportovců, týmů a závodů.

#### 4.2.6 Hodnocení termoprádla z pohledu spotřebitelů

Respondenti, kteří hodnotili termoprádlo Craft mají zkušenosti s řadami Light, Pro Cool a Pro Zero. Prádlo používají pro velký rozsah sportovních aktivit s různým stupněm fyzické zátěže, ale i pro běžné nošení.

##### Hledisko koupě

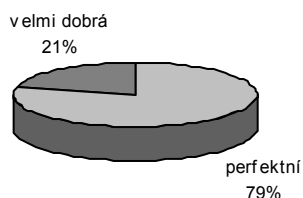
Rozhodujícím hlediskem pro koupi termoprádla Craft je jeho vysoká kvalita. Častým faktorem pro volbu této značky byly také známost značky a doporučení známých, kteří již prádlo vlastní a mají s ním dobrou zkušenost. To, že se pro koupi výrobku téměř nikdo nerozhodl na základě ceny, je dána faktem, že oděvy této značky jsou jedny z nejdražších na českém trhu.



Graf 11 - Podnět ke koupi termoprádla Craft

##### Funkčnost

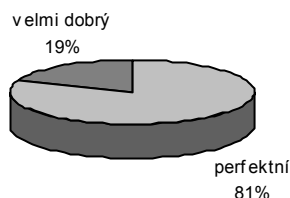
Ceně prádla skutečně odpovídá i jeho perfektní funkčnost, kterou tak hodnotilo 79% uživatelů. Termoprádlo velmi dobře odvádí vlhkost, reguluje tělesnou teplotu, zůstává suché a je velmi prodyšné. V případě řad se zvýšenou hřejivostí je tato vlastnost potvrzena. Hodnotitelé, kteří měli možnost porovnat termoprádlo Craft s funkčním prádlem jiných značek uvádějí, že Craft zastává funkčnost nejlépe ze všech.



Graf 12 - Funkčnost termoprádla Craft

### Komfort nošení

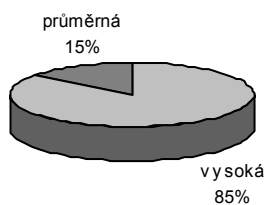
Taktéž komfort nošení je u termoprádla Craft bez jakýchkoli připomínek. Oděvy díky správnému střihu a vysoké pružnosti perfektně sedí. Jsou velmi příjemné na omak. I respondenti s citlivou pokožkou uvádějí, že u nich termoprádlo nevyvolává žádné podráždění.



Graf 13 - Komfort nošení termoprádla Craft

### Trvanlivost

Oděvy značky Craft vykazují podle dotázaných nejvyšší trvanlivost ze všech značek termoprádla vůbec. Někteří respondenti uvádějí, že prádlo používají intenzivně velmi dlouhou dobu (až 10 let) a je stále použitelné. Pozitivně byla hodnocena především tvarová stálost. Jediná menší výhrada se týká vzhledové stránky termoprádla řady Light, kde po čase dochází k lehkému žmolkování materiálu.

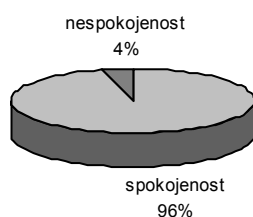


Graf 14 - Trvanlivost termoprádla Craft

### Design

Značka Craft je pozitivně hodnocena také po vzhledové stránce. Firma si velmi zakládá především na atraktivním střihovém řešení oděvů. Sortiment barev sice není příliš

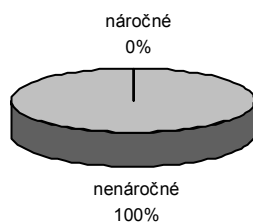
rozsáhlý, ale je zřejmá snaha o výběr takových barev, které jsou u zákazníků žádané a odpovídají aktuálním módním trendům.



Graf 15 - Hodnocení designu termoprádla Craft

### Údržba

Všichni dotázaní uvedli, že termoprádlo Craft nemá vysoké nároky na údržbu. Prádlo se pere na teplotu max. 40°C, bez použití aviváže. Oděvy se nemačkají, proto není nutné je žehlit. Na etiketách u většiny výrobků Craft je žehlení oděvů dokonce zakázáno. Sušení v sušičce je možné, a to na nejnižší teplotní stupeň. [17]



Graf 16 - Náročnost údržby termoprádla Craft

## 4.3 SENSOR®



Výrobce termoprádla značky Sensor je společnost Ultrasport s.r.o. Firma byla založena v roce 2003 a jejím jednatelem je pan Miroslav Jurka. Společnost měla dříve sídlo ve Svitavech, nyní sídlí v Praze. Značka Sensor si získala během v posledních letech mnoho příznivců nejen mezi sportovci. Firma používá k výrobě prádla mnoho známých patentovaných materiálů, jako je Coolmax, Thermolite, Lycra a jiné. [18]

### **4.3.1 Používané patentované materiály**

Coolmax® (viz. výrobce Craft)

Thermolite® (viz. výrobce Craft)



## Lycra®

Lycra® je pružné elastanové vlákno vynalezené firmou DuPont. Toto vlákno lze natáhnout na čtyřnásobek až sedminásobek jeho původní délky a po uvolnění se smrští zpět na původní délku. Lycra se nikdy nepoužívá pro výrobu materiálů samotné, ale jako doplňkové vlákno ve směsi s jinými přírodními nebo syntetickými vlákny. Již velmi malé procento tohoto vlákna zajistí dostatečnou pružnost a tvarovou stálost oděvů. [7]



Obr. 6 – Registrovaná značka Lycra®

### **4.3.2 Výrobní řady**

Společnost Ultrasport vyrábí mnoho typových řad oděvů značky Sensor. Jednotlivé řady jsou rozděleny podle vrstev, pro kterou jsou určeny. V tabulce jsou uvedeny pouze řady oděvů určených pro první vrstvu, tedy termoprádlo. U každé řady je uvedeno materiálové složení, stručný popis, využití a cenové rozmezí výrobků. [18]

Tabulka 7 – Výrobní řady značky Sensor

Výrobní řada	Složení	Charakteristika	Využití	Cena
<i>Coolmax Fresh</i>	95% polyester 5% elastan	velmi rychlý odvod potu, vysoká prodyšnost, antibakteriální ochrana	do teplého počasí, halové sporty	515 - 595 Kč
<i>Double Face</i>	100% polyester	dvouvrstvá pletenina- z jedné strany zvýšený odvod potu, z druhé strany zvýšená hřejivost	všestranné využití	355 - 845 Kč
<i>Thermolite</i>	100% polyester	dobrý odvod vlhkosti, zvýšená tepelná izolace	všestranné využití	895 - 995 Kč
<i>Sportwool</i>	65% polyester 35% vlna	příjemný omak, prodyšnost, odvod potu, zvýšená hřejivost	zimní sporty, běžné nošení při nízkých teplotách	945 - 1145 Kč
<i>Thermo</i>	92% polyester 8% elastan	zvýšená pružnost, příjemný omak, zvýšená hřejivost, odvod potu	zimní sporty, chladné počasí	635 - 735 Kč
<i>Lissa</i>	80% polyamid 20% elastan	vysoký pružnost, příjemný omak, odvod potu	spodní prádlo určené pro sport	375 - 485 Kč
<i>Lilly</i>	70% polyester 22% polyamid 8% elastan	vysoký odvod potu, příjemný omak	spodní prádlo určené pro sport	475 - 675 Kč

#### **4.3.3 Sortiment oděvů**

Ultrasport vyrábí pod značkou Sensor oděvy pro první, druhou i třetí vrstvu, dále pak cyklistické oblečení, bavlněné oděvy, ponožky a jiné doplňky. Nevyrábí tedy pouze termoprádlo, ale i vrchní oděvy. Sortiment je vyráběn v dámském, pánském a dětském provedení, ve všech základních velikostech.

#### **4.3.4 Prodejní síť**

Ultrasport provozuje pět vlastních podnikových prodejen pod názvem Sensor Friendship Store. Tyto prodejny sídlí v Praze, Brně, Mladé Boleslavi, Liberci a ve Svitavech. Dále dodává značku Sensor téměř do dvou stovek prodejen po celé ČR. Ultrasport taktéž provozuje vlastní internetový obchod. Je samozřejmě možné oblečení Sensor zakoupit i v desítkách jiných e-shopů.

#### **4.3.5 Segment zákazníků**

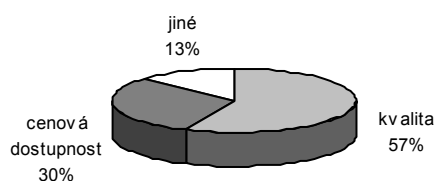
Segment zákazníků značky Sensor se rok od roku zvyšuje. Vzhledem k tomu, že tato značka má velice rozsáhlý sortiment, přijdou si na své všichni sportovci, ať už se věnují jakékoli aktivitě, ale i běžní spotřebitelé. Značka Sensor sponzoruje také známé české vrcholové sportovce, což vede ke zviditelnění značky a k získání důvěryhodnosti spotřebitelů.

#### **4.3.6 Hodnocení termoprádla z pohledu spotřebitelů**

Respondenti, kteří hodnotili termoprádlo Sensor, mají zkušenosti s řadami Coolmax Fresh, Double Face a Thermo. Toto prádlo používají pro aktivity s různým stupněm fyzické zátěže, od běžného nošení až po extrémní sporty.

#### **Hledisko koupě**

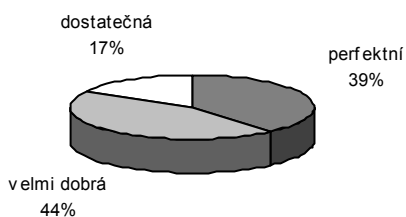
Pro 57% respondentů byla kvalita termoprádla hlavním faktorem při rozhodování, zda si výrobek koupit. Pro 30% byla rozhodující cena výrobku. Velmi častým podnětem ke koupi bylo také doporučení známých, kteří mají se značkou Sensor dobrou zkušenost.



Graf 17 - Podnět ke koupi termoprádla Sensor

### Funkčnost

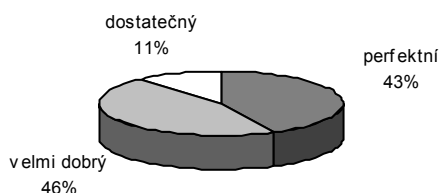
44% respondentů hodnotí funkčnost termoprádla Sensor jako perfektní a 39% ji považuje za velmi dobrou. Tito respondenti uvádějí, že prádlo velmi dobře odvádí pot, rychle schne a v případě materiálů se zvýšenou hřejivostí tuto vlastnost potvrzují. Zbýlých 17% uživatelů má pouze částečné výhrady k materiálům se zvýšenou hřejivostí (Thermo, Double face), a to v tom směru, že sice splňují podmínku tepelné izolace, ale nestíhají odvádět vlhkost.



Graf 18 - Funkčnost termoprádla Sensor

### Komfort nošení

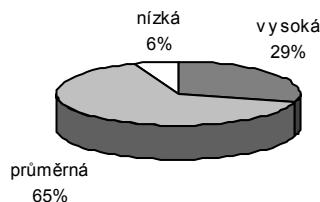
Komfort při nošení termoprádla Sensor je z hlediska naprosté většiny uživatelů velice dobrý. Většina oděvů se příjemně nosí a mají bezchybně řešený střih, který se perfektně přizpůsobí každému pohybu. U výrobků řady Coolmax Fresh se objevily námitky, že jedince s citlivější pokožkou tento materiál lehce škrábe. Oblečení řady Double Face má podle některých uživatelů nízkou elasticitu.



Graf 19 - Komfort nošení termoprádla Sensor

## Trvanlivost

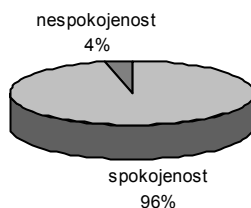
Trvanlivost termoprádla Sensor je z hlediska uživatelů spíše průměrná. Pozitivně hodnocena je řada Thermo, u této řady uživatelé ani po několika letech neshledávají velké známky opotřebení. K řadě Double Face se již vyskytly výhrady, a to zejména k tvarové nestálosti a žmolkování materiálu. Žmolkování je problémem také u řady Coolmax Fresh, kde jsou navíc ještě připomínky k častému zatrhávání materiálu.



Graf 20 - Trvanlivost termoprádla Sensor

## Design

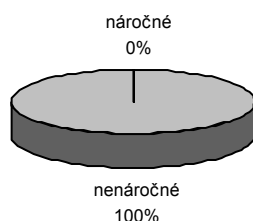
S designem termoprádla Sensor jsou téměř všichni dotázaní spokojeni. Značka Sensor si na řešení designu skutečně zakládá. Každou sezónu nabízí nové barvy, vzory a potisky dle současných módních trendů, které jsou často velmi atraktivní a žádané především pro mladé lidi. Design je tedy pro značku Sensor velkou konkurenční výhodou, díky které si získávají přízeň mnoha zákazníků.



Graf 21 - Hodnocení designu termoprádla Sensor

## Údržba

Všichni uživatelé termoprádla Sensor uvedli, že jeho údržba není náročná. Prádlo se pere z rubu, na teplotu max. 40°C a nesmí se používat aviváž. Oděvy není nutné žehlit, protože se nemačkají, pokud to ovšem není na etiketě výrobku přímo zakázáno, je možné ho žehlit na nejnižší teplotní stupeň. Totéž platí pro sušení v bubnové sušičce, tedy sušit v ní lze při nižší teplotě. [18]



Graf 22 - Náročnost údržby termoprádla Sensor

## 4.4 JITEX®



Současná firma Jitex a.s. existuje od roku 2004 a sídlí v Písku. Historie této firmy však sahá až do roku 1949, kdy byla založena pod názvem Jitex stávkárny. V průběhu dalších let se Jitex postupně rozvíjel, až se nakonec zařadil mezi největší výrobce pleteného zboží u nás. [19]

### 4.4.1 Používané patentované materiály

#### Prolenvel®

Prolenvel je profilované polypropylenové vlákno z řady Prolen. Toto vlákno má velmi nízkou nasákavost (0,01%) a dobré tepelně-izolační vlastnosti. Je opatřeno antistatickou a antibakteriální úpravou. [7]



Obr. 7 - Registrovaná značka Prolen®

#### Supplex®

Supplex® je mnohokapilární mikropříze vyrobená z polyamidu 6.6 (nylon) od firmy DuPont®. Příze je vyrobena z většího počtu velmi jemných nylonových vláken, proto materiály vyrobené z této příze na omak připomínají bavlnu. Avšak narozdíl od bavlny si materiál zachovává vlastnosti polyamidu, jako je pevnost, pružnost a delší trvanlivost. Velmi dobře také odvádí vlhkost. [7]



Obr. 8 - Registrovaná značka příze Supplex®

#### 4.4.2 Výrobní řady

Jitex vyrábí termoprádlo ve dvou základních řadách, kterými jsou Body Comfort a Boco. Body Comfort je řada oděvů v základním provedení a Boco je vylepšená řada s plochými švy a hodnotnějším designovým řešením. Každá z těchto řad se pak dále člení na další podřízené řady, které jsou označeny podle využití jako Soft line, Medium line a Extreme line. V tabulce je opět uveden přehled výrobních řad, materiálové složení, stručná charakteristika, využití a přibližné rozmezí cen. [19]

Tabulka 8 - Výrobní řady termoprádla Jitex

Výrobní řada	Složení	Charakteristika	Využití	Cena
<b>BODY COMFORT</b>				
<i>Soft line</i>	100% polypropylen	úplet s nízkou gramáží- rychlý odvod potu, vysoká prodyšnost	turistika, horolezectví, univerzální základní vrstva	170 - 280 Kč
<i>Medium line</i>	100% polypropylen	úplet střední gramáže- rychlý odvod potu a mírná tepelná izolace	cyklistika, lyžování, turistika, spodní vrstva do chladného počasí	180 - 290 Kč
<i>Extreme line</i>	50% polypropylen 50% bavlna	úplet vyšší gramáže- odvod potu, vysoká tepelná izolace	lyžování, horolezectví, chladné počasí	230 - 590 Kč
<b>BOCO</b>				
<i>Medium line</i>	100% polypropylen	úplet střední gramáže- rychlý odvod potu, mírná tepelná izolace, příjemný omak	různé sportovní aktivity, turistika, běžné nošení, spodní vrstva do chladného počasí	270 - 450 Kč
<i>Extreme line</i>	56% polyamid 35% polypropylen 8% elastan	úplet vyšší gramáže- odvod potu, vysoká hřejivost, pružnost	různé sporty, běžné nošení, chladné počasí	480 - 1020 Kč

#### 4.4.3 Sortiment oděvů

Firma Jitex nevyrábí pouze termoprádlo. Jejich kompletní sortiment zahrnuje dále klasické prádlo, vrchní ošacení, noční prádlo, župany a oddechové soupravy. Kromě hotových oděvů nabízí také úplety a příze. Sortiment oděvů je proveden ve všech základních dámských, pánských i dětských velikostech. Oděvy jsou také velmi

často v provedení unisex. Mezi výrobky naleznete také ponožky, čepice, šátky a jiné oděvní doplňky.

#### **4.4.4 Prodejní síť**

Firma Jitex distribuuje zboží své produkce na trh prostřednictvím vlastních i soukromých velkoobchodů, maloprodejen a obchodních zástupců. Zboží je rovněž dodáváno do velkých obchodních domů a sítí vybraných obchodních řetězců. Oděvy značky Jitex je tedy možné pořídit ve více jak čtyřech stovkách prodejen po celé ČR a taktéž v několika internetových prodejnách, včetně vlastního e-shopu firmy Jitex.

#### **4.4.5 Segment zákazníků**

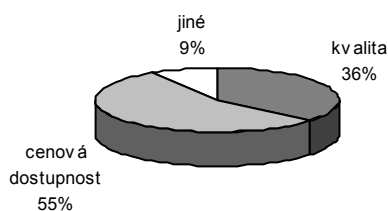
Jitex je tradičním českým výrobcem, který nabízí široký sortiment oděvů pro sport i běžné nošení. Díky tomu si udržuje stálý segment věrných zákazníků, kterým je schopna nabídnout poměrně vysokou kvalitu zboží za velmi příznivé ceny. Jitex dbá také na moderní design svých výrobků, čímž si získává přízeň i mezi mladšími zákazníky.

#### **4.4.6 Hodnocení termoprádla z pohledu spotřebitelů**

Respondenti, kteří hodnotili termoprádlo Jitex, mají zkušenosti především s řadami Soft line a Medium line. Termoprádlo používají pro různé druhy aktivit, jako jsou např. turistika, cyklistika, sálové sporty nebo lyžování.

##### Hledisko koupě

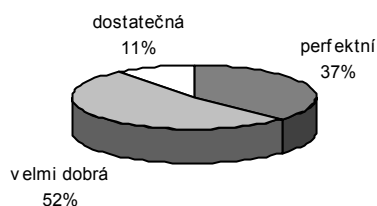
56% dotázaných se rozhodlo pro koupi výrobku na základě cenové dostupnosti a 36% na základě kvality výrobků. Dalšími podněty ke koupi byla tradice značky či snadná dostupnost výrobků v prodejnách. To, že se většina respondentů rozhodla pro koupi termoprádla Jitex vzhledem k jeho ceně, je bezesporu dána faktem, že termoprádlo od této firmy je v porovnání s jinými značkami nejlevnější na trhu. Přičemž kvalita oděvů je v porovnání s jejich cenou poměrně vysoká.



Graf 23 - Podnět ke koupi termoprádla Jitex

## Funkčnost

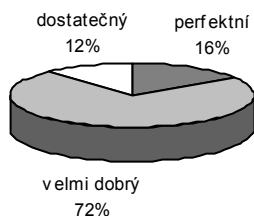
Funkčnost termoprádla Jitex je nejlépe hodnocena u řady Soft line, kde většina uživatelů uvedlo, že perfektně odvádí od těla pot, a to i při vysoké fyzické zátěži. U řady Medium line uživatelé uvádějí, že dobře reguluje tělesnou teplotu, ale odvod potu je např. ve srovnání s Moirou o trochu horší. U řady Extreme line byla potvrzena dobrá hřejivost materiálu, ale k odvodu potu se dotazovaní nevyjádřili.



Graf 24 - Funkčnost termoprádla Jitex

## Komfort nošení

Naprostá většina uživatelů hodnotí tento komfort jako velmi dobrý. Prádlo nevyvolává žádné nepříjemné pocity při nošení, dobře sedí a ve většině případů je i příjemné na omak. Pouze u oděvů řady Medium line se občas objevuje připomínka k trochu drsnějšímu omaku, ale při nošení neškrábe.

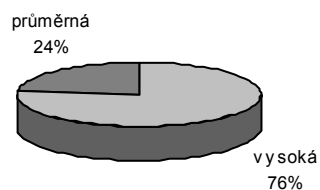


Graf 25 - Komfort nošení termoprádla Jitex

## Trvanlivost

Většina hodnotitelů se shodla na vysoké trvanlivosti termoprádla Jitex. Po několika letech užívání oděvy nevykazují viditelné známky opotřebení, pouze u prádla řady Soft line dochází po čase k lehkému vytažení materiálu. Oproti jiným značkám oděvu nebyly u prádla Jitex zaznamenány žádné stížnosti na tvorbu žmolků ani zatrhávání pleteniny.

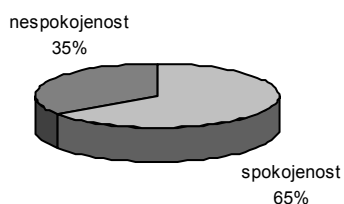




Graf 26 - Trvanlivost termoprádla Jitex

### Design

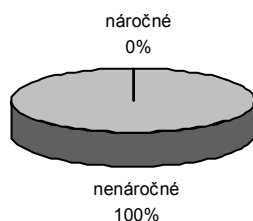
S designem oděvů je spokojeno 65% dotázaných. Jitex vyrábí od každého druhu prádla dvě až tři barevné varianty, proto je výběr barev hodně omezen. Naproti tomu se snaží menší počet barev uživatelům vynahradit větším výběrem stříhových variací.



Graf 27 - Hodnocení designu termoprádla Jitex

### Údržba

Všichni uživatelé se shodli na tom, že termoprádlo Jitex není náročné na údržbu. Termoprádlo je možné prát v pračce na teplotu 40°C, bez použití avivážních prostředků. Při praní by se mělo prádlo obracet na rub, aby nedošlo k zatržení pleteniny. Nesmí se žehlit ani sušit v sušičce, jelikož by se vlákna natavila. [19]



Graf 28 - Náročnost údržby termoprádla Jitex

## 4.5 KLIMATEX®



Společnost Klimatex a.s. je vedená v obchodním rejstříku od roku 2006 a sídlí v Brně. Historie firmy však sahá až do 70. let, kdy byla značka Klimatex součástí Výzkumného ústavu pletářského, který se již v té době zabýval vývojem funkčních oděvů. Firma Klimatex dokázala poměrně rychle proniknout na český trh a získává si přízeň u stále se rozrůstajícího počtu zákazníků. [20]

### 4.5.1 Používané patentované materiály

#### Modal®

Modal je 100% přírodní celulóзовé vlákno firmy Lenzing. Modalová vlákna mají vyšší pevnost než běžná celulóзовá vlákna, a to především za mokra. Modal předchází vzniku šedého a tvrdého povrchu, známého při opakovaném praní bavlněných úpletů, včetně známého efektu plstnatění. Pleteniny s obsahem tohoto vlákna si udržují tvar a jsou měkké a příjemné na dotek. [7]



Obr. 9 - registrovaná značka Modal®

### 4.5.2 Výrobní řady

Podle specifických vlastností jednotlivých druhů, účelu použití a individuálních potřeb nositele lze funkční prádlo Klimatex zařadit do pěti skupin – Ultralight, Light, Medium, Termo a Supertermo. Tyto skupiny jsou rozděleny do jednotlivých řad podle materiálového složení a konstrukce úpletu. V tabulce je uveden přehled těchto výrobních řad, u každé řady je uvedeno složení, stručná charakteristika, využití a přibližné rozmezí cen. [20]

Tabulka 9 - Výrobní řady termoprádla Klimatex

Výrobní řada	Složení	Charakteristika	Využití	Cena
ULTRALIGHT				
<b>Sandra</b>	100% polypropylen	úplet nejnižší gramáže- vysoká prodyšnost, velmi rychlý odvod potu	první vrstva pro všechny aktivity i běžné nošení	200 - 360 Kč

<i>Tada</i>	100% polypropylen	úplet nejnižší gramáže- velmi rychlý potu, prodyšnost, zvýšená příčná pružnost, příjemný omak	první vrstva pro všechny aktivity i běžné nošení	250 - 360 Kč
<b>LIGHT</b>				
<i>Anita</i>	64% bavlna 36% polypropylen	úplet nízké gramáže- odvod potu, zvýšená příčná elasticita, prodyšnost	sportovní aktivity i běžné nošení, vhodné i pod neprodyšné materiály	240 - 470 Kč
<i>Mondy</i>	100% polypropylen	úplet nízké gramáže- vysoká prodyšnost, rychlý odvod potu	základní vrstva pro sportovní aktivity i běžné nošení	290 - 520 Kč
<i>Milano</i>	100% polypropylen	úplet nízké gramáže- vysoká prodyšnost, rychlý odvod potu, příjemný omak	základní vrstva pro sportovní aktivity i běžné nošení	330 - 570 Kč
<b>MEDIUM</b>				
<i>Alex</i>	62% bavlna 38% polypropylen	úplet střední gramáže- odvod potu, příjemný omak, lehká hřejivost	základní vrstva pro vnitřní i venkovní aktivity, běžné nošení	240 - 490 Kč
<i>Almon</i>	56% viskóza 44% polypropylen	úplet střední gramáže- odvod potu, příjemný omak, lehká hřejivost	základní vrstva pro vnitřní i venkovní aktivity, běžné nošení	450 - 570 Kč
<i>Elan</i>	56% bavlna 41% polypropylen 3% elastan	úplet střední gramáže- odvod potu, zvýšená pružnost, lehká hřejivost	spodní prádlo do chladnějšího počasí	130 - 330 Kč
<b>TERMO</b>				
<i>Mera</i>	100% polypropylen	úplet střední gramáže- vysoký odvod potu, zvýšená hřejivost	venkovní aktivity, základní vrstva do chladného počasí	460 - 920 Kč
<i>Elba</i>	45% bavlna 45% polypropylen 2% elastan	úplet střední gramáže- odvod potu, zvýšená pružnost a hřejivost	venkovní aktivity, základní vrstva do chladného počasí	490 - 550 Kč
<b>SUPERTERMO</b>				
<i>Alergo</i>	59% polypropylen 41% bavlna	úplet vyšší gramáže- vysoká hřejivost, odvod potu, prodyšnost	zimní sporty, turistika, základní vrstva do chladného počasí	220 - 650 Kč
<i>Elvar</i>	65% polypropylen 35% vlna	úplet vyšší gramáže- vysoká hřejivost, odvod potu, příjemný omak	zimní sporty, turistika, druhá vrstva do chladného počasí	520 - 620 Kč

### 4.5.3 Sortiment oděvů

Klimatex má poměrně ucelený sortiment, co se týče typů oděvů. Kromě výše uvedených řad vyrábí Klimatex také ponožky, čepice, čátky a jiné doplňky. Sortiment je převážně vyráběn v provedení unisex. Dětské termoprádlo Klimatex zatím nevyrábí. Sortiment je dostupný ve všech základních velikostech.

#### 4.5.4 Prodejní síť

Klimatex provozuje několik vlastních značkových prodejen, a to v Praze, Liberci, Ústí na Labem, Jičíně, Ostravě, Brně a Třebíči. Hlavním smluvním partnerem je obchodní řetězec Sportisimo, jehož prodejny jsou rozmístěny ve všech velkých městech ČR. Dále Klimatex dodává zboží také do desítek samostatných prodejen. Termoprádlo značky Klimatex je možné zakoupit ve značkovém e-shopu, ale i v dalších internetových prodejnách.

#### 4.5.5 Segment zákazníků

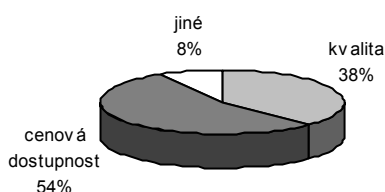
Vzhledem k tomu, že značka Klimatex působí na českém trhu poměrně krátkou dobu, není segment této firmy zatím tak rozsáhlý, jako u jiných dlouholetých výrobců. Nicméně firma Klimatex se snaží o důslednou propagaci kvality svých výrobků a dá se předpokládat, že si po čase získá přízeň a důvěru zákazníků a vybuduje si pevnou pozici na trhu s termoprádlem.

#### 4.5.6 Hodnocení termoprádla z pohledu spotřebitelů

Respondenti, kteří hodnotili Klimatex, mají zkušenosti téměř se všemi řadami této značky a používají ji pro mnoho aktivit, od běžného nošení, až po sporty s extrémní fyzickou zátěží.

##### Hledisko koupě

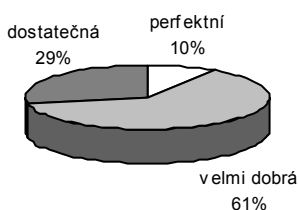
54% dotázaných koupilo termoprádlo Klimatex na základě cenové dostupnosti a 38% na základě kvality výrobků. Mezi další důvody patří také to, že se jedná o českého výrobce. To, že se většina respondentů rozhodla pro koupi výrobku vzhledem k cenové dostupnosti potvrzuje, že prodejní strategie firmy Klimatex je, mimo jiné, založena na příznivých cenách produktů při zachování standardní kvality.



Graf 29 - Podnět ke koupi termoprádla Klimatex

### Funkčnost

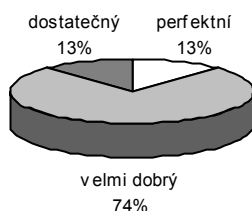
Funkčnost termoprádla Klimatex byla ve většině případů hodnocena jako velmi dobrá. Řady, které jsou vyrobeny čistě z polypropylenu dobře odvádějí pot a řady určené do chladnějších podmínek vykazují vysokou hřejivost. Připomínky se objevili u materiálů, které obsahují bavlnu. Bavlna totiž podle některých uživatelů zamezuje odvodu vlhkosti do dalších vrstev oblečení.



Graf 30 - Funkčnost termoprádla Klimatex

### Komfort nošení

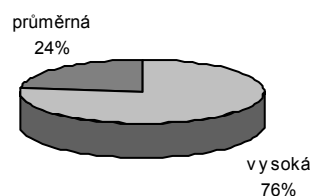
S komfortem termoprádla Klimatex je velmi spokojeno celých 74% dotázaných. Většina materiálů je velmi příjemná na nošení a vzhledem k dobré pružnosti materiálů se snadno přizpůsobí každému pohybu. Pouze materiály ze 100% polypropylenu lehce dráždí pokožku.



Graf 31 - Komfort nošení termoprádla Klimatex

### Trvanlivost

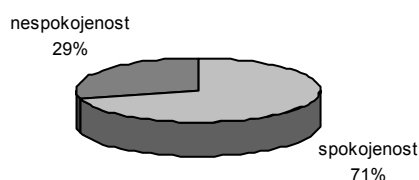
Termoprádlo značky Klimatex vykazuje podle 76% hodnotitelů vysokou trvanlivost. Někteří respondenti uvedli, že prádlo používají jeden až dva roky a za tu dobu nedošlo ke znatelnému opotřebení. Mnoho uživatelů si chválí především tvarovou stabilitu výrobků. Pouze na materiálech, které obsahují bavlnu, se po čase vytvářejí žmolky.



Graf 32 - Trvanlivost termoprádla Klimatex

### Design

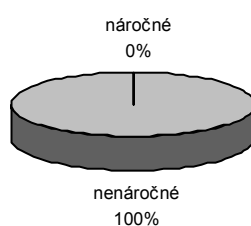
S designem oblečení je většina dotázaných spokojena. Klimatex má ve své nabídce poměrně hodně střihových variací, ale barevná paleta je poměrně omezena. Jednotlivé kusy oděvů jsou většinou k dispozici ve dvou až třech barevných variantách.



Graf 33 - Hodnocení designu termoprádla Klimatex

### Údržba

Údržba oděvů Klimatex je na základě hodnocení nenáročná. Údržba je stejná, jak již bylo popsáno u jiných výrobců, které vyrábějí termoprádlo z polypropylenu. Tedy prát na 40°C, nepoužívat aviváž, prát naruby, nežehlit a nesusit v sušičce. [20]



Graf 34 - Náročnost údržby termoprádla Klimatex

### III. EXTERIMENTÁLNÍ ČÁST

## Hodnocení termofyziologických vlastností

### 1 Popis měřených vzorků termoprádla

Pro měření termofyziologických vlastností bylo vybráno pět vzorků termoprádla. Tyto vzorky byly vybrány tak, aby bylo možno porovnat vlastnosti termoprádla z hlediska různého materiálového složení, struktury pleteniny, nebo jednotlivých výrobců. Ukázky struktury vzorků jsou zobrazeny v příloze č. 2.

**Vzorek č. 1** - unisex triko, značka *Moira*, výrobní řada *Ultralight*

Materiálové složení: 100% polypropylenové vlákno *Moira TG 900*<sup>®</sup>

Struktura: počet sloupků 14, počet řádků 16 (na 1cm)

Tloušťka materiálu: 1,11 mm

Popis: pletenina ve speciální vazbě s podélným žebrováním

Vlastnosti: rychlý odvod kapilární vlhkosti, vysoká prodyšnost

Použití: základní spodní vrstva do vysokých teplot

**Vzorek č. 2** - unisex triko, značka *Jitex*, výrobní řada *Boco - Medium line*

Materiálové složení: 100% polypropylenové vlákno *Prolenvel*<sup>®</sup>

Struktura: počet sloupků 14, počet řádků 18 (na 1cm)

Tloušťka materiálu: 1,05 mm

Popis: pletenina nízké ve speciální vazbě tvořící jemné čtverečky

Vlastnosti: rychlý odvod kapilární vlhkosti, vysoká prodyšnost

Použití: samostatná vrstva do vysokých teplot

**Vzorek č. 3** - dětské spodky, značka *Jitex*, výrobní řada *Body Comfort - Extreme line*

Materiálové složení: 50% polypropylen, 50% bavlna

Struktura: počet sloupků 10, počet řádků 14 (na 1cm)

Tloušťka materiálu: 1,27 mm

Popis: dvouvrstvá pletenina ve speciální vazbě

Vlastnosti: tepelná izolace, rychlý odvod kapilární vlhkosti

Použití: spodní vrstva do chladného počasí

**Vzorek č. 4** - unisex spodky, značka *Sensor*, výrobní řada *Double face*

Materiálové složení: 100% polyester

Struktura: počet sloupků 12, počet řádků 15 (na 1cm)

Tloušťka materiálu: 0,92 mm

Popis: dvouvrstvá pletenina ve speciální sendvičové vazbě

Vlastnosti: tepelná izolace, rychlý odvod kapilární vlhkosti, vysoká prodyšnost

Použití: spodní vrstva do chladného počasí

**Vzorek č. 5** - sportovní podprsenka, značka *Klimatex*, výrobní řada *Medium - Elan*

Materiálové složení: 54% bavlna, 44% polypropylen, 2% elastan

Struktura: počet sloupků 16, počet řádků 18 (na 1cm)

Tloušťka materiálu: 1,01 mm

Popis: dvouvrstvá pletenina ve speciální vazbě

Vlastnosti: tepelná izolace, rychlý odvod kapilární vlhkosti

Použití: spodní vrstva pro všestranné využití

## 2 Tepelně-izolační vlastnosti

Tepelně-izolační vlastnosti byly měřeny na přístroji Alambeta.

### 2.1 Alambeta

Tento poloautomatický přístroj je schopen měřit jak stacionární, tak dynamické tepelně-izolační vlastnosti materiálů. Princip tohoto přístroje spočívá v aplikaci snímače tepelného toku, připevněného k povrchu kovového bloku s konstantní teplotou 32°C, která odpovídá teplotě lidské pokožky. [15]

#### 2.1.1 Vlastnosti měřené na přístroji Alambeta

Tloušťka materiálu  $h$  [mm]

Měrná tepelná vodivost  $\lambda$  [ W.m<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup> ]

Veličina ukazující schopnost textilních materiálů vést teplo. Definovat ji můžeme pomocí Fourierova zákona:

$$\lambda = -q / \text{grad}(T)$$



### Plošný odpor vedení tepla $r$ [ $\text{W}^{-1} \text{K}^{-1} \text{m}^2$ ]

Jedná se o odpor, který klade daný materiál průchodu tepla. Čím nižší je tepelná vodivost, tím vyšší je tepelný odpor.

$$r = \Delta t / Q = h / \lambda$$

### Tepelný tok $q$ [ $\text{W m}^{-2}$ ]

Množství tepla šířící se z hlavice přístroje o teplotě  $t_2$  do textilie o počáteční teplotě  $t_1$  za jednotku času.

$$q = b \frac{t_2 - t_1}{\sqrt{\pi \cdot \tau}}$$

### Měrná teplotní vodivost $a$ [ $\text{m}^2 \text{s}^{-1}$ ]

Vyjadřuje schopnost látky vyrovnávat teplotní změny. Čím vyšší je hodnota teplotní vodivosti, tím rychleji materiál vyrovnává teplotu.

$$a = \frac{\lambda}{c \cdot \rho}$$

### Tepelná jímavost $b$ [ $\text{W s}^{0,5} \text{m}^{-2} \text{K}^{-1}$ ]

Charakterizuje tepelný omak a lze ji popsat jako okamžitý teplotní puls způsobený odvodem tepla z pokožky do textilie. Čím je hodnota tepelné vodivosti vyšší, tím chladnější je materiál na omak.

$$b = \sqrt{\lambda \cdot \rho \cdot c}$$

## **2.2 Naměřené hodnoty tepelně-izolačních vlastností**

Jednotlivé vzorky byly měřeny celkem třikrát. Vzorky byly vkládány do přístroje tak, aby se dotýkaly měřící hlavice rubní stranou (stranou dotýkající se pokožky). Měření probíhalo ve dvou fázích. Nejprve byly měřeny vzorky za sucha a poté bylo na pleteninu nanášeno 0,3 mm destilované vody s příměsí detergentu, což simuluje potní impuls. Přítlak přístroje je standardně nastaven na 200 Pa.

Laboratorní podmínky: teplota vzduchu 23°C

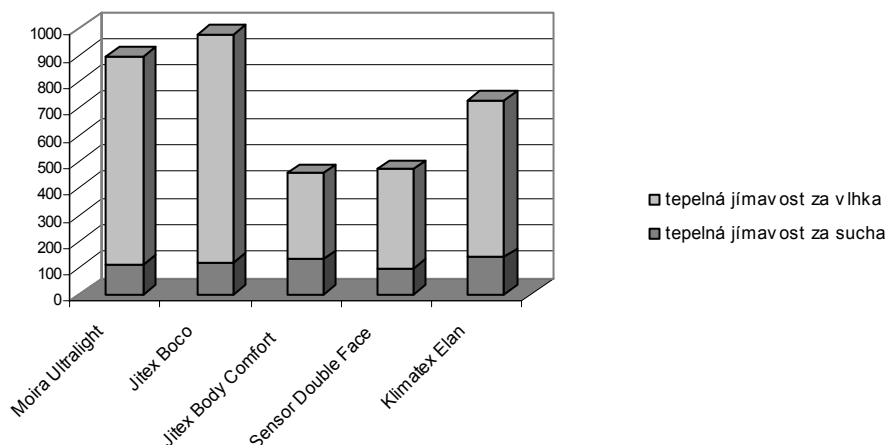
relativní vlhkost vzduchu 34%

Tabulka 10 - Hodnoty naměřené přístrojem Alambeta za sucha

	Moira Ultralight (100% PP)	Jitex Boco (100% PP)	Jitex Body Comfort (50% PP, 50%CO)	Sensor Double Face (100% PL)	Klimatex Elan (54% CO, 44 PP, 2% EA)
tepelná vodivost $\lambda$ [W.m <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup> ]	0,0490	0,0524	0,0543	0,0433	0,0640
var. koeficient $\lambda$ VC $\lambda$ [%]	3,3	2,4	2,0	2,6	2,1
tepelný odpor r [W <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup> m <sup>-2</sup> ]	0,0232	0,0202	0,0233	0,210	0,0168
var. koeficient r VCr [%]	9,8	6,1	0,7	2,5	7,1
tepelný tok q [W m <sup>-2</sup> ]	0,352	0,344	0,346	0,298	0,357
var. koeficient q VCq [%]	13,0	8,6	2,2	5,2	4,8
teplotní vodivost a [m <sup>2</sup> s <sup>-1</sup> ]	0,190	0,193	0,169	0,200	0,184
var. koeficient a VCa [%]	12,9	14,8	8,9	6,4	6,4
tepelná jímavost b	113	120	132	98	140
var. koeficient b VCb [%]	8,6	9,2	5,1	5,3	3,2

Tabulka 11 - Hodnoty naměřené přístrojem Alambeta za vlhka

	Moira Ultralight (100% PP)	Jitex Boco (100% PP)	Jitex Body Comfort (50% PP, 50%CO)	Sensor Double Face (100% PL)	Klimatex Elan (54% CO, 44 PP, 2% EA)
tepelná vodivost $\lambda$ [W.m <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup> ]	0,201	0,230	0,093	0,122	0,174
var. koeficient $\lambda$ VC $\lambda$ [%]	6,1	9,2	5,1	4,5	6,8
tepelný odpor r [W <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup> m <sup>-2</sup> ]	0,0056	0,0046	0,0133	0,0095	0,0058
var. koeficient r VCr [%]	6,3	11,8	6,2	7,6	8,2
tepelný tok q [W m <sup>-2</sup> ]	0,923	1,03	0,411	0,568	0,715
var. koeficient q VCq [%]	1,1	3,1	6,4	5,9	10,3
teplotní vodivost a [m <sup>2</sup> s <sup>-1</sup> ]	0,064	0,044	0,092	0,107	0,088
var. koeficient a VCa [%]	10,2	5,5	8,1	7,7	11,2
tepelná jímavost b	783	856	323	373	587
var. koeficient b VCb [%]	4,3	4,3	5,8	3,9	2,7



Graf 35 - Porovnání tepelné jímavosti vzorků za sucha a za vlhka

## 2.3 Vyhodnocení tepelně-izolačních vlastností

Materiály mají za sucha poměrně vyrovnané hodnoty u všech měřených parametrů. Hodnoty tepelné jímavosti jsou poměrně nízké, to znamená, že všechny materiály jsou v suchém stavu na omak hřejivé. Důležitější jsou však hodnoty, které vykazují textilie za vlhka, protože při zvýšené fyzické zátěži dochází vždy k vylučování potu, který oděv zavlhčí. Textilie ve vlhkém stavu již vykazují o dost rozdílné hodnoty, než tomu bylo za sucha. Jak je z tabulky či grafu patrné, materiály vyrobené ze 100% polypropylenu vykazují o hodně vyšší tepelnou jímavost než materiály z polyesteru, nebo s příměsí bavlny. To znamená, že oděvy z polypropylenu při zvýšené fyzické zátěži spíše tělo ochlazují a jsou tedy vhodné pro nošení ve vyhřátém prostředí nebo v horkých letních dnech. Naopak materiály určené do chladnějšího prostředí vykazují poměrně vysokou hřejivost i ve vlhkém stavu a jsou tedy schopny udržet optimální tělesnou teplotu.

Správná funkčnost vybraných oděvů po stránce tepelně-izolačních vlastností byla tedy měřením potvrzena.

## 3 Propustnost pro vzduch (prodyšnost)

Prodyšnost materiálů byla měřena na přístroji Textest FX 3300.

### 3.1 Textest FX 3300

Tento plně automatický digitální přístroj je schopen rychle, jednoduše a přesně změřit prodyšnost téměř každé textilie. Princip přístroje je založen na vytvoření

požadovaného podtlaku, který vzniká odvodem vzduchu z vnitřních prostor přístroje. Vzduch, který je nasáván do přístroje prochází skrze materiál přes měřicí hlavici. Na přístroji je možné nastavit požadovaný tlak, jednotky a rozsah průtokoměru. [15]

### 3.2 Naměřené hodnoty prodyšnosti

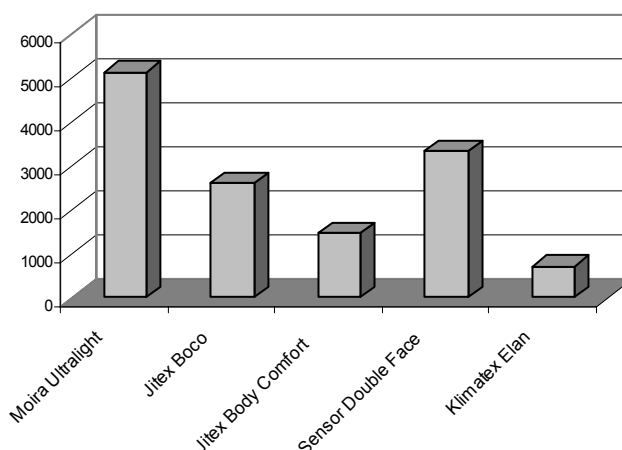
Každý vzorek byl na přístroji proměřen desetkrát, při tlaku 200 Pa, přičemž vzorky byly do přístroje vkládány rubní stranou nahoru.

Laboratorní podmínky: teplota vzduchu 23°C

relativní vlhkost vzduchu 34%

Tabulka 12 - Propustnost pro vzduch měřená na přístroji Textest FX 3300

	Moira Ultralight (100% PP)	Jitex Boco (100% PP)	Jitex Body Comfort (50% PP, 50%CO)	Sensor Double Face (100% PL)	Klimatex Elan (54% CO, 44 PP, 2% EA)
prodyšnost [l/ m <sup>2</sup> / s]	5144	2610	1476	3340	721
var. koef. prodyšnosti VC [%]	1,6	3,0	2,8	1,6	2,5



Graf 36 - porovnání propustnosti vzorků pro vzduch

### 3.3 Vyhodnocení prodyšnosti

Měřené vzorky vykazují v propustnosti vzduchu velké rozdíly. Dá se konstatovat, že naměřené hodnoty jsou přímo souvztažné ke konstrukci materiálu, jeho tloušťce a síle použitých přízí, ze kterých je vyroben. Jinak řečeno, čím je pletenina

řidší, tenčí a čím jemnější příze byla k její výrobě použita, tím je její prodyšnost vyšší. To jak vysokou prodyšnost by oděvy měly mít, je závislé na tom, do jakých podmínek jsou určeny. Materiály určené do vysokých teplot by měly mít prodyšnost podstatně vyšší než oděvy určené do chladného prostředí. Tento fakt je vztažen ke skutečnosti, že čím vyšší prodyšnost je, tím více dochází k ochlazovacímu efektu.

Pokud bychom tedy měly zhodnotit prodyšnost proměřených oděvů, většina naměřených hodnot odpovídá účelu, pro který jsou oděvy určeny. Pouze u Klimatexu je prodyšnost v porovnání s ostatními vzorky poměrně nízká. Vzhledem k tomu, že se jedná o spodní prádlo, tedy nejspodnější vrstvu v systému oblékání, bych navrhovala u tohoto materiálů zvýšení prodyšnosti. U této vrstvy totiž není zapotřebí přílišná tepelná izolace.

## 4 Propustnost pro vodní páry (paropropustnost)

Propustnost vodních par byla změřena pomocí přístroje Permetest.

### 4.1 Permetest

Přístroj Permetest je ve své podstatě tzv. skin model (model lidské pokožky), založený na přímém měření tepelného toku procházejícího povrchem tohoto modelu. Povrch modelu je porézní a je zavlhčován, což simuluje potní impulz. Na tento povrch je pak přikládán měřený vzorek přes separační folii. Postup měření spočívá v tom, že se nejprve měří tepelný tok bez vzorku a následně se vzorkem. Z těchto hodnot je pak následně vypočtena relativní propustnost pro vodní páry. [15]

Relativní propustnost pro vodní páry:  $p = 100(q_v / q_0) \text{ [%]}$

### 4.2 Naměřené hodnoty paropropustnosti

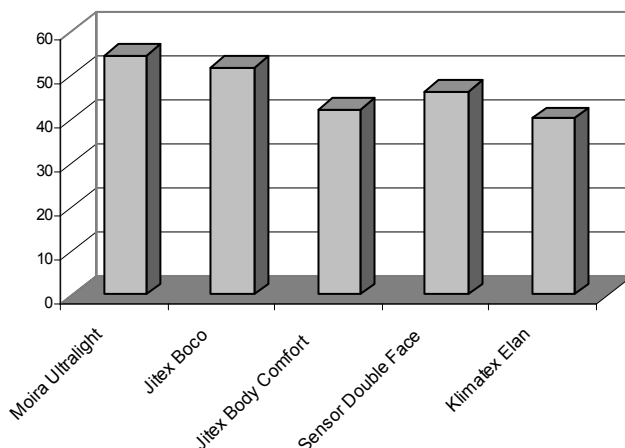
Každý vzorek byl proměřen třikrát. Vzorky byly do přístroje vkládány tak, aby byla v kontaktu s měřicí hlavicí (skin modelem) rubní strana textilie.

Laboratorní podmínky: teplota vzduchu 23°C

relativní vlhkost vzduchu 41%

Tabulka 13 - Relativní propustnost pro vodní páry zjištěná pomocí přístroje Permetest

	Moira Ultralight (100% PP)	Jitex Boco (100% PP)	Jitex Body Comfort (50% PP, 50%CO)	Sensor Double Face (100% PL)	Klimatex Elan (54% CO, 44 PP, 2% EA)
relativní paropropustnost p [%]	54,6	51,9	42,3	46,4	40,3
var. koef. p VCp [%]	2,3	2,6	2,4	1,7	2,0



Graf 37 - porovnání relativní propustnosti vzorků pro vodní páru

### 4.3 Vyhodnocení paropropustnosti

Paropropustnost měřených oděvů vykazuje ve všech případech poměrně vysoké hodnoty. Na propustnost vodní páry má vliv konstrukce pleteniny, nasáklivost materiálu, ale také relativní vlhkost vzduchu. Čím více je vzduch suchý, tedy čím má nižší relativní vlhkost, tím rychleji pára odchází skrze materiál do okolního prostředí. To je zapříčiněno rozdílem mezi nasyceným parciálním tlakem na povrchu lidské pokožky a nenasyčeným parciálním tlakem okolního prostředí.

Co se týče jednotlivých vzorků, dá se konstatovat, že všechny oděvy po této stránce splňují podmínky pro to, aby mohly být považovány za funkční. Hodnota relativní propustnosti par by u funkčních oděvů neměla být menší než 40%.

## Závěr

Cílem této práce bylo shromáždit co nejvíce potřebných informací, týkajících se funkčního termoprádla. Práce by měla být přínosem pro každého čtenáře, ať už se jedná o zkušeného uživatele termoprádla, který má zájem rozšířit si stávající vědomosti o nové poznatky, nebo naprostého laika, který o funkčním prádle nemá téměř žádný přehled.

Zjištěné poznatky v této práci potvrzují, že trh s termoprádlem je jedním z nejvíce prosperujících odvětví textilního průmyslu u nás. Na českém trhu působí několik desítek výrobců. Snahou každého výrobce je nabídnout zákazníkovi produkt nejvyšší kvality, který splňuje nároky celého spektra zákazníků, ať už se jedná o vrcholové sportovce, pro které je termoprádlo prakticky nepostradatelné, či ty, kteří nevyvíjejí žádnou fyzicky namáhavou aktivitu, ale mají zájem o co možná nejlepší komfort oděvů. Ve výhodě jsou především ty firmy, které vstoupili na trh již v době, kdy bylo termoprádlo téměř neznámým pojmem. Pro tyto firmy bylo poměrně snadné získat si pevné postavení na trhu a obrovský segment zákazníků. Jiní výrobci, kteří jsou na trhu teprve krátkou dobu, mají vůči zavedeným firmám jistou nevýhodu. Musí se totiž snažit nabídnout zákazníkovi víc než ti ostatní, aby byly schopny se na trhu udržet. Tato přirozená soutěživost je pozitivní v tom směru, že zákazník má čím dál větší možnost volby. Na druhou stranu však také dochází k čím dál větší dezorientaci spotřebitele, který je ze všech stran přesvědčován firmami o tom, že právě jejich produkt je tím nejlepším. Právě proto si myslím, že průzkum mezi spotřebiteli, který byl hlavním bodem této práce, je pozitivní právě v tom směru, že pomůže zákazníkovi lépe se orientovat na trhu s termoprádlem a usnadní mu rozhodování při koupi. Na základě poskytnutých informací se spotřebitel dozví, jaké přednosti či nedostatky jednotlivé značky mají a není tedy odkázán pouze na informace poskytované jednotlivými výrobci, které jsou často neobjektivní. Výrobce se vždy snaží své produkty ukázat v tom nejlepším světle, kdežto běžní uživatelé je hodnotí na základě praktické zkušenosti, tedy objektivně.

Další informace použitelné pro rozhodování o koupi vyplývají z praktického měření. Na základě tohoto měření si spotřebitel může ověřit, zda a v jaké míře jsou výrobky schopny plnit své poslání. Výběr měřených vzorků byl zvolen tak, aby měl uživatel možnost posoudit důležité vlastnosti termoprádla jak z hlediska jejich materiálového složení a struktury, tak z hlediska jednotlivých značek. U materiálů byly hodnoceny takové vlastnosti, které přímo ovlivňují fyziologický komfort nositele.

Věřím, že tato práce bude přínosem pro široké spektrum lidí, kteří mají zájem se něco dozvědět o termoprádle jako takovém, i pro ty, kterým chybí podstatné informace o aspektech týkajících se trhu s termoprádlem, nebo nemají možnost si ověřit vlastnosti, které jsou pro funkční prádlo důležité.



## Seznam použité literatury

- 1 URL: <<http://www.svetoutdooru.cz/clanek/?106913-funkcni-spodni-pradlo>>
- 2 URL: <[http://hiking.sk/hk/ar/343/funkcna\\_bielizen\\_alias\\_termopradlo.html](http://hiking.sk/hk/ar/343/funkcna_bielizen_alias_termopradlo.html)>
- 3 URL: <<http://www.maxsport.cz/batohy-spacaky/outdoor-72/funkcni-pradlo.html>>
- 4 URL: <<http://www.mrk.cz/clanek.php3?id=648>>
- 5 URL: <<http://www.mons.cz/poradna.php>>
- 6 URL: <<http://www.sportove.sk/?skola-outdoor-oblecenia&sprava=vhodne-termopradlo>>
- 7 URL: <<http://www.modetastyle.cz/axis/materialy.php>>
- 8 URL: <<http://devold.cz/vlna.html>>
- 9 URL: <[http://ekonomika.idnes.cz/specialni-obleceni-vyzaduje-zvlastni-udrzbu-fnt-/test.asp?c=A061103\\_617156\\_test\\_plz](http://ekonomika.idnes.cz/specialni-obleceni-vyzaduje-zvlastni-udrzbu-fnt-/test.asp?c=A061103_617156_test_plz)>
- 10 URL: <<http://encyklopedie.seznam.cz/heslo/484663-polyamidova-vlakna>>
- 11 <http://encyklopedie.seznam.cz/heslo/484661-polyakrylnitrilova-vlakna>
- 12 URL: <<http://encyklopedie.seznam.cz/heslo/459321-patent>>
- 13 Dědková, J., Honzáková, I. - Základy marketingu, TUL, Liberec 2003
- 14 Simová, J. - Marketingový výzkum, TUL, Liberec 2005
- 15 Hes, L. - Úvod do komfortu textilií, TUL, Liberec 2005
- 16 URL: <<http://www.moirac.cz/>>
- 17 URL: <<http://www.craft.cz/>>
- 18 URL: <<http://www.ultrasport.cz/>>
- 19 URL: <<http://www.jitex.cz/>>
- 20 URL: <<http://www.klimatex.cz/>>